This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

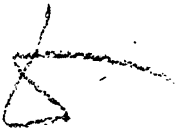
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

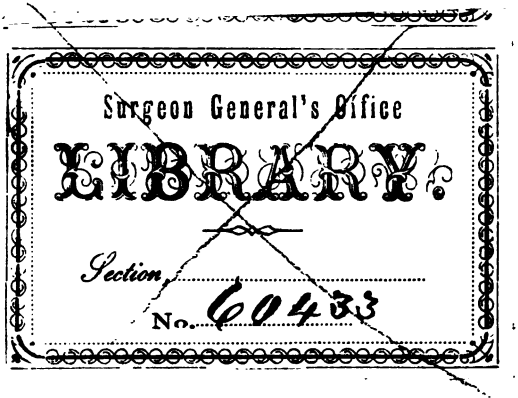
Über Google Buchsuche

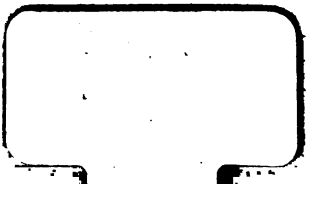
Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

HARVARD MEDICAL LIBRARY
IN THE
FRANCIS A. COUNTWAY
LIBRARY OF MEDICINE

Surgeon General's Office
LIBRARY.
Section
No. 60433







Dr. Joh. Jac. Berzelius
Professor Ritter etc. in Stockholm
geboren den 20ten August 1779
zu Wäfversunda in Ostgothland.

Magazin
für
Pharmacie
und
die dahin einschlagenden Wissenschaften.

IN THE

Von

Dr. Ph. L. Geiger.

460433

Neunter Jahrgang.

Drei und dreifsigster Band.

Heidelberg,
in der Universitätsbuchhandlung von *C. F. Winter.*

1831

CATALOGUED
MAR 28 1900
BOSTON

I. Botanik und Pharmakognosie.

Ueber Cortex Esenbeckiae febrifugae.

Von Professor Dr. *Nees v. Esenbeck* jun. in Bonn.

Herr *Schimmelbusch* in Düsseldorf hat mir eine Probe des *Cortex Esenbeckiae febrifugae*, mitgetheilt. Die Rinde stimmt ganz mit der, welche mir Herr Hofrath *Buchner* gütigst zusandte, überein; sie ist aber mit sehr vielen kleinen zerbrochenen Stückchen und mit Staub vermengt. Die Stücke sind theils breit und ganz flach, theils schmäler und etwas rinnenförmig, alle sind ungefähr $^1/_2$ Linie dick. Wo die äufsere Borke noch vorhanden, da ist die Oberfläche schmutzig weifs, ohne Risse, zuweilen etwas schwammig; mit dem Nagel gerieben, zeigt sich eine dunkle, glänzendbraune Farbe. Auf der unteren Seite ist die Rinde glatt, dunkelkaffeebraun; der Bast ist sehr feinfaserig und dicht anliegend, Splint ist selten vorhanden. Im Innern zeigt die Rinde, der Länge nach geschnitten, ein dichtes Gefüge von gleicher dunkelbrauner Färbung. Der Geschmack ist sehr stark und anhaltend bitter.

Nach Herrn Hofrath *Buchner* enthält die Rinde bekanntlich ein eigenthümliches Alkaloid und wird

als sehr wirksam der Aufmerksamkeit der Aerzte empfohlen. — Ich werde jetzt auch die Darstellung des Alkaloids versuchen.

Ueber das von Nees v. Esenbeck beschriebene falsche gummi arabicum.

Von *Rudolph Brandes.*

Auszug aus einem Briefe desselben an den Herausgeber.

Bei Gelegenheit eines sogenannten arabischen Gummi, welches Herr Professor Dr. *Nees v. Esenbeck* in deinem Magazin beschreibt, hast du bemerkt, dafs solches Gummi Kutera seyn dürfte. Ich habe kürzlich durch einen Freund, Herrn *Dugred* in Oldenburg ein Gummi bekommen, welches dieser ebenfalls statt G. arab. erhalten hatte, diesem genauen Waarenkenner aber auch nicht als solches erschien. Ich habe dasselbe verglichen, und gefunden, dafs es ganz mit dem übereinstimmt, was Herr Professor *Nees v. Esenbeck* beschrieben hat. Es ist aber kein Gummi Kutera, wie du glaubtest, sondern ein Gummi, welches hart, spröde, glänzend und dem sogenannten G. Senegal im äufsern völlig gleich ist. Es enthält einen in Wasser unauflöslichen, wie Traganth aufquellenden Stoff, und ein schwerlösliches einen sehr starken Schleim bildendes Gummi. Vielleicht ist dieses Gummi dem gleich oder ähnlich, welches *Vauquelin* einmahl als Bassoragummi untersucht hat, dessen äufsere Verhältnisse aber nicht recht bekannt worden zu seyn scheinen, wenig-

stens enthält auch dieses neben dem Bassora ein auflösliches Gummi [1]).

Bemerkungen über die Wurzel, welche unter dem Namen Goldwurzel der Chinesen (Racine d'or), Chuline, Chyn-len, Mangusta-Wurzel u. s. w. geht.

Von *Guibourt.*

Durch vergleichende Beobachtungen überzeugte sich *Guibourt*, dafs die unter diesen verschiedenen Namen vorkommende Wurzel eine und dieselbe ist, und dafs sie von *Ophiorrhiza Mungos L.* abstamme. Sie geht auch unter dem Namen *Bitterwurzel von China, Folie des Chinois, Hoanglien, Gelbwurzel, Souline, Soulamoe, Soulamau, Sallanou, Raiz de Mungo, Lignum colubrinum primum* u. s. w. Sie zeichnet sich durch aufserordentliche Bitterkeit aus und ist bei den Chinesen, so wie überhaupt in Asien, sehr geschätzt als magenstärkendes, fieberwidriges, diuretisches Mittel, so wie als Mittel gegen den Bifs giftiger Schlangen u. s. w. und wird überhaupt in einer Menge verschiedenartiger Krankheiten vorzüglich gerühmt.

Journal de Chimie medicale. Août 1830, pag. 481 [2]).

---

1) Der Güte des Herrn Professors *Nees v. Esenbeck* verdanke ich auch Muster von diesem falschen Gummi, und nehme nach dessen Ansicht meine ausgesprochene Meinung zurück. Dieses Gummi gleicht im Aeufsern dem arabischen so sehr, dafs es fast gar nicht von demselben zu unterscheiden ist. Sollte es nicht weifses Kirschen- oder Pflaumen-

II. Chemie und practische Pharmacie.

Ueber einige Brombereitungen, Bromanwendung, quantitative Bestimmung des Broms, Bereitung des Anderthalbcyaneisenkaliums und über kohlensaures Ammonium.

Von Dr. *Carl Löwig* zu Heidelberg.

1) *Bromsaures Kali.* Dieses Salz erhält man in sehr schönen Krystallen, wenn man eine heifse Auflösung bereitet, den gröfsten Theil herauskrystallisiren läfst, vom Niederschlag abfiltrirt, und die abfiltrirte Flüssigkeit bei der gelindesten Wärme lange Zeit ruhig stehen läfst. Es bildet vier- bis sechsseitige Tafeln, auch Würfel mit abgerundeten Kanten.

2) *Bromsaures Natron* krystallisirt mit und ohne Wasser. Mit Wasser wird die Verbindung erhalten, wenn sie aus einer wässerigen Lösung unter 4° krystallisirt. Man erhält vierseitige lange Nadeln, die an der Luft ihr Krystallwasser verlieren unter Beibehaltung der Krystallform. Ohne Wasser krystallisirt das Salz aus einer concentrirten Lösung bei 4°—15° und noch höherer Temperatur und ist in diesem Falle isomorph mit bromsaurem Kali. Das bromsaure Natron ist leicht löslich, und viel löslicher als ich in meiner Monographie über das Brom angegeben habe.

---

gummi seyn? wenigstens fand ich schon solches, das arabischem ganz ähnlich sah. D. H.

a) Die Beschreibung dieser Wurzel siehe in meinem Handbuche der Pharmacie, Bd. 2 S. 1194.

3) *Bromstrontium* wird erhalten wie Chlorstrontium, krystallisirt sehr leicht in Nadeln, die bisweilen so lang sind, als der Boden einer ziemlich grossen Abrauchschale. Sie enthalten viel Krystallwasser, welches durch gelindes Erhitzen entfernt werden kann und bedürfen kaum gleiche Theile Wasser zur Lösung. Auch in Weingeist sind sie etwas löslich. Das Bromstrontium färbt die Flamme des Weingeists und des Kerzenlichts purpurroth.

4) *Bromsaurer Strontian.* Man erhält diese Verbindung mit der vorigen, wenn Strontianhydrat so lange mit Brom und Wasser geschüttelt wird, bis man eine vollständige Lösung erhalten hat, welche man bei sehr gelinder Wärme abdampft. Der bromsaure Strontian krystallisirt ein wenig früher, als das Bromstrontium, jedoch ist es unmöglich, beide Salze genau durch Krystallisation zu trennen. Das Meiste krystallisirt zusammen. Obschon der bromsaure Strontian gleichfalls in vierseitigen langen Nadeln krystallisirt, so lassen sich diese doch leicht von dem Bromstrontium unterscheiden. Sie sind weniger durchsichtig und besitzen mehr Festigkeit. Sie enthalten Krystallwasser, welches sie an trockener Luft unter Beibehaltung der Krystallform verlieren. Sie sind sehr leicht in Wasser löslich und zersetzen sich in hoher Temperatur in Bromstrontium und Sauerstoffgas.

5) *Dreifach Brom-Quecksilber-Bromstrontium.* 1 M G. Bromstrontium in 2 Theilen Wasser gelöst und die Lösung auf 40° R. erwärmt, nimmt 3 M.G. Einfach Brom-Quecksilber auf: Die Auflösung bildet eine

durchsichtige Flüssigkeit, die bei'm Erkalten 1 M.G. Brom-Quecksilber fallen läfst. Die zurückbleibende Lösung enthält

6) *Zweifach Brom-Quecksilber-Bromstrontium.* Dampft man dieselbe ab, so erhält man kleine Krystalle, die bei'm Auflösen in Wasser in unlösliches Bromquecksilber, und in

7) *Einfach Brom-Quecksilber-Bromstrontium.* zerfallen. Diese letzte Verbindung läfst sich krystallisirt darstellen und ist in allen Verhältnissen vollständig löslich. Das Vermögen der positiven Haloid-Metalle, mit Brom- und Chlorquecksilber leicht lösliche Verbindungen darzustellen, sollte in der Pharmacie mehr benutzt werden, als es bis jetzt geschehen.

8) *Brom als Räucherungsmittel.* Schon früher habe ich das Brom zu diesem Zwecke vorgeschlagen, da das Chlor ein so vortreffliches Mittel zur Zerstörung von Miasma etc. ist, so möchte es überflüssig scheinen, einen andern Körper aufzusuchen. Mehrere Eigenschaften des Broms geben ihm in manchen Fällen den Vorzug vor dem Chlor. So erleichtert unter anderm die flüssige Form des Broms und das grofse Bestreben desselben Gasgestalt anzunehmen, ungemein die örtliche Anwendung. Auch das bedeutende specifische Gewicht des Bromgases gibt demselben in manchen Fällen einen entschiedenen Vorzug vor dem Chlorgase. Es bleibt defshalb bei weitem länger in niedern Theilen der Wohnungen, als das Chlor, welches seines geringen specifischen Gewichts und seiner grofsen Elasticität we-

gen sich viel schneller mit der Luft vereinigt. Dieſs halte ich darum für wichtig, weil alle Erfahrungen zu beweisen scheinen, daſs die Miasmen sich blos in den untern Theilen der Wohnungen, unter den Betistellen etc. befinden. Auch die Eigenschaft des Broms, mit ungemeiner Hartnäckigkeit an alle Gegenstände zu haften, die mit demselben in Berührung kommen, mag sehr zum Vortheile desselben sprechen und besonders Aerzten und Aufwärtern in Spitälern zu empfehlen seyn. Ich habe Kleidungsstücke, die ich bei Darstellung des Broms getragen, mehrere Wochen lang der freien Luft ausgesetzt und dennoch war der Geruch nicht ganz verschwunden Um Kleider mit diesem Körper zu durchdringen, ist hinreichend, etwas weniges Brom in einem verschlossenen Raum, in dem dieselben aufgehängt sind, zu verdunsten.

Ein Umstand, der die Anwendung des Broms noch nicht allgemein werden läſst, ist der immer noch hohe Preis desselben. Dieser wird jedoch sogleich verringert werden, wenn die Abnahme stärker und bleibend wird, so daſs man es wagen kann, die Einrichtungen in einem gröſseren Maasstabe auszuführen, als es bis jetzt möglich gewesen. Herr Commerzienrath *Hermann* in Schönebeck, so wie ich, sind fest entschlossen, im letztern Falle bedeutend mit den Preisen herunter zu gehen, welches auch bis jetzt schon, so viel wie möglich geschehen ist, um, so viel in unsern Kräften steht, die Anwendung dieses Körpers, die gewiſs in manchen Fällen grossen Nutzen gewähren wird, zu erleichtern.

9) *Quantitative Bestimmung des Broms.* Die grofse Aehnlichkeit des Broms in seinem chemischen Verhalten mit Chlor macht dessen quantitative Bestimmung, wenn es mit letzterm zusammen vorkommt, sehr mifslich und schwierig ausführbar. Folgendes Verfahren möchte seinem Zwecke vollkommen entsprechen. Ist die Quantität des Broms im Vergleiche zum Chlor sehr gering, so bringt man die Brom und Chlor haltende Lösung in einer kleinen gläsernen Retorte, deren Hals zu einer Spitze ausgezogen, in eine Vorlage taucht, die so weit mit Kalilauge angefüllt ist, dafs derselbe unter die Oberfläche zu stehen kommt, mit etwas Braunstein und Salzsäure zusammen, und erhitzt die Retorte vorsichtig so lange, bis keine rothe Dämpfe mehr im Halse sichtbar sind. Es ist einleuchtend, dafs dieses Verfahren nur dazu diente, um das Brom mehr zu concentriren, und, wenn die Menge des letztern hinreichend grofs ist, wegfällt. Die erhaltene Lauge in der Vorlage wird abgedampft, der Rückstand geglüht und sodann in eine Glaskugel gebracht, an welche 2 Glasröhren angeschmolzen sind, von denen die eine, unter einem rechten Winkel gebogen, luftdicht bis zu einer zweihalsigen Flasche, die zur Hälfte mit kaltem Wasser gefüllt ist, taucht und deren zweiter Hals gleichfalls luftdicht, mittelst einer gehörig gebogenen Glasröhre mit einer andern Flasche, die etwas verdünnte Kalilauge enthält, in Verbindung steht. Es ist nöthig, diesen Apparat so klein als möglich zu nehmen. Die andere Glasröhre steht mit einem Chlor-Entwicklungs-Apparat in Ver-

bindung. Man läfst nun Chlor über die Salzmasse streichen und erwärmt die Kugel mit der kleinsten Flamme einer Weingeistlampe. Im Anfang wird Brom frei, welches zum Theil in die Flasche mit Wasser fliefst, zum Theil auch schon in der Glasröhre sich verdichtet. Man fährt mit der Chlor-Entwicklung so lange fort, bis alles Brom sich in fünffach Chlorbrom verwandelt und sich in dem vorgeschlagenen Wasser aufgelöst hat. Etwas Ueberschufs an Chlor schadet nichts, ist im Gegentheile dienlich. Ist dieſs geschehen, so schmilzt man die Glasröhre, die mit der Flasche in Verbindung steht, kurz oberhalb des Halses derselben zu und bläst nun mit dem Munde in die vorgeschlagene Kalilösung so lange, bis Alles in das Gefäfs mit Wasser zurückgestiegen ist. Das Chlorbrom zerfällt nun vollständig in salzsaures und bromsaures Kali; auch bildet sich bei überschüssigem Chlor etwas chlorsaures Kali. Das freie Kali sättigt man mit *sehr verdünnter* Salpetersäure und fällt die Bromsäure und Salzsäure mit salpetersaurem Silberoxyd, die Chlorsäure bleibt aufgelöst. Der Niederschlag wird getrocknet in einem kleinen passenden Apparate geglüht und aus dem erhaltenen Sauerstoffgase die Menge des Broms berechnet. Die Vorsichtsmasregeln die bei Gasbestimmungen nicht aufser Acht gelassen werden dürfen, müssen auch hier gehörig berücksichtigt werden.

Bei dieser Gelegenheit mufs ich eines Irrthums in meiner Monographie über das Brom erwähnen. Ich habe daselbst die Verbindung des Chlors mit

Brom als einfach Chlorbrom angegeben. Dieſs ist falsch. Die Verbindung ist fünffach Chlorbrom, wie übrigens auch schon das Verhalten zu den Alkalien deutlich zeigt.

10) *Bereitung des Anderthalbcyaneisenkaliums.* Am schnellsten läſst sich dieser vortreffliche Reagens auf Eisenoxydul darstellen, wenn man zu 2 Unzen in Wasser gelösten krystallisirten Einfachcyaneisenkaliums 3 Drachmen Brom fügt. Diese Quantität reicht gerade hin, um 2 M.G. Einfachcyaneisenkalium 1 M.G. Kalium zu entziehen. Man dampft die Flüssigkeit in hohen Gläsern ab, und reinigt die Krystalle durch Umkrystallisiren.

11) *Untersuchung der Arenaria salina auf Brom.* Nahe den Gradierwerken bei Münster am Stein, auch den der Theodorshalle bei Kreuznach wächst Arenaria salina in grofser Menge. Der grofse Gehalt dieser Pflanze an löslichen Salzen, die sich schon durch das Kauen derselben zu erkennen geben, liefs vermuthen, dafs sie Brom enthalte, ähnlich den am Meere wachsenden Pflanzen. Ich habe defshalb 800 Grammen in Blüthe gestandene Pflanzen getrocknet und eingeäschert. Die Asche mit Wasser ausgezogen gab 7,9 Grammen in Wasser lösliche Theile. Jedoch war keine Spur von Brom zu entdecken. Es war gröfstentheils Chlornatrium und etwas Schwefelsaures Kali. Kalk- und Bittererdesalze waren nicht vorhanden. Bekanntlich enthält die Soole keine Schwefelsäure, dagegen Kalk und Bittererde.

12) *Kohlensaures Ammonium.* In dem pharmaceutischen Centralblatt warnt Herr Provisor *König*

vor einem kohlensauren Ammonium, welches nicht allein mit einer bedeutenden Menge schwefelsauren Ammoniums, sondern auch mit *salzsaurem Kalke* verfälscht seyn soll und fügt hinzu, dafs dieses Präparat wahrscheinlich aus der chemischen Fabrik von Schönebeck komme. Jeder, der die Präparate des so sehr verdienstvollen Herrn Commerzienrath *Hermann* kennt, weifs, dafs dessen Präparate von vorzüglicher Reinheit und grofser Wohlfeilheit sind. Es ist daher nicht meine Absicht, das Schönebeck'sche kohlensaure Ammonium zu vertheidigen. Dieſs wird *Hermann*, wenn er es für nöthig hält, selbst besorgen; vielmehr beabsichtige ich, dem Herrn Provisor *König* den freundschaftlichen Rath zu geben, sich, bevor er es wagt, über die Reinheit oder Unreinheit eines Präparats abzusprechen, besser mit dem Studium der Chemie zu beschäftigen, als es bis jetzt der Fall gewesen zu seyn scheint; denn sonst müfste er wissen, was jeder Anfänger der Chemie weifs, nämlich dafs kohlensaures Ammonium, schwefelsaures Ammonium und salzsaurer Kalk nicht nebeneinander existiren können.

Ueber das Verhalten des einfach und doppeltkohlensauren Natrons zu Wasser und Kohlensäure und die Sedlitzpowdre der Engländer.

Von *R. Schindler.*

In einer Anmerkung des 31. Bandes, Seite 4 des Repert. für Pharm. zeigte ich die unrichtige Annahme *Guibourt's*, (welcher der Meinung, an der

eine Wassermenge, welche 1 Atome entspricht; man darf demnach dieses Salz nur für einfach gewässert betrachten, das in seinen Lamellen ein mehrfach gewässertes eingeschlossen hat.

Das erste Hydrür schmilzt erhitzt nicht mehr in seinem Krystallwasser, verliert es aber bis 70 oder 80° erhitzt, gänzlich, wobei man ein sehr zartes Pulver erhält.

In den heifsen Tagen des Juli 1828 hatte ich etwas von diesem einfach gewässerten Salze so der Luft ausgesetzt, dafs es den gröfsten Theil des Tages die Sonne beschien. Am vierten Tage hatte dieses Salz 0,1, am achten 0,23 p. Ct. am Gewichte zugenommen, ohne dafs die Temperatur abgenommen oder grofse Feuchtigkeit eingetreten wäre. Am neunten Tage war trüber Himmel, am zehnten trat Regen ein, und den ganzen Sommer trat kein günstiges Wetter mehr ein, um diesen Versuch beenden zu können. Ich vermuthete Anziehung von Kohlensäure, welche nach Prüfung eines vor mehreren Jahren zerfallenen kohlensauren Natrons, das 3,4 p. Ct. mehr Kohlensäure enthielt, als es enthalten sollte, mehr Bestätigung erhielt. Ich setzte defshalb einfach kohlensaures Natron im Winter von 1828 bis 1829 so in die Nähe des Ofens, dafs es fast einer steten Wärme von 18 bis 30° ausgesetzt war. Der Kohlensäure-Ueberschufs betrug nach 6 Monaten gegen 6 p. Ct.

Dieses Salz, das ich seither in einem Beutel lose verwahrt habe, ohne auf den Ort und die Wit-

terung Rücksicht zu nehmen, gibt mir jetzt folgende Zusammensetzung:

wasserleeres einfach kohlensaures Natron	71,6
Kohlensäure	9,0
Wasser	19,4
	100,0

Ich habe die Kohlensäure, deren Bestimmung stets Genauigkeit erfordert, durch Austreiben vermittelst Säure und Durchstreichen der Kohlensäure durch Chlorcalcium bestimmt. In 2 Versuchen stimmten die Resultate so genau, dafs ich kaum ein Mittel zu nehmen genöthigt war.

9 Theile Kohlensäure vermögen 43,2 einfach kohlensaures Natron in anderthalbkohlensaures umzuwandeln, die nach *Phillips* 14,6 Wasser aufnehmen und demnach (43,2 + 9 + 14,6 =) 66,8 krystallisirtes anderthalb kohlensaures Natron geben. 28,4 wasserleeres Salz und 4,8 Wasser, die nach den oben gefundenen Zahlen noch übrig sind, stimmen bis auf eine 0,2 zu grofse Wassermenge mit dem einfach gewässerten Salze überein. Auch als das Salz nur 6 p. Ct. Kohlensäure-Ueberschufs enthielt, bestand es nach der Analyse aus einfach gewässertem einfach kohlensaurem und zweifach gewässertem anderthalb kohlensaurem Natron zusammengesetzt.

Schon bei den ersten Vermuthungen der Kohlensäure-Anziehung in höherer, Wasseranziehung in niederer Temperatur mufsten mich diese auf den Gedanken bringen, dieses zerfallene Salz einem Strom von Kohlensäure auszusetzen, und war über das

günstige Resultat ganz überrascht. Ich war damals willens, dieses praktische Verfahren mitzutheilen, als ich dasselbe von Dr. *Creutzburg* in *Kastner's* Archiv Februarheft 1829 mitgetheilt fand. Derselbe hat jedoch ganz die näheren Vorsichtsmasregeln anzugeben verabsäumt und würde sich dabei ohne diese, öfters in seinen Erwartungen getäuscht finden.

Oefter habe ich mich bemüht, das anderthalb kohlensaure Natron krystallisirt zu erhalten, es gelang mir jedoch nie und erhielt dann stets doppelt und einfach kohlensaures Salz. Ich wünschte dieses Salz etwas näher kennen zu lernen, denn ausser was uns *Phillips* von dem künstlichen mittheilt, wissen wir wenig darüber. Dr. *Winkler* hat zwar auch ein Salz in Krystallen untersucht, was derselbe für das Sesquicarbonat angibt, aber er hat bei seiner Analyse einen zu unzuläfsigen Weg eingeschlagen, als dafs ein richtiges Resultat daraus hervorgehen konnte.*). Das Bicarbonat in kochendes

*) *Anmerkung.* Die von Herrn Dr. *Winkler* mitgetheilte Analyse findet sich im Magazin für Pharm. Bd. 18. p 132. Der Kohlensäuregehalt mufste nach dessen Analyse viel zu gering ausfallen. Herr D. *W.* zerlegte sein Salz durch essigsaures Blei, wodurch nun wohl essigsaures Blei gefällt wird, der Antheil Kohlensäure aber, der mehr war, als zum einfach kohlensauren Natrum gehörte, wirkt nur theilweise zersetzend auf das essigsaure Blei, und die Flüssigkeit mufs nächst freier Essigsäure auch Kohlensäure enthalten haben. Auch entsteht dann, wie *Boussingault* gezeigt hat, ein Bleisalz mit mehr Kohlensäure, doch nicht der ganzen Säure des Fällungsmittels entsprechend.

Der Natrongehalt ist wahrscheinlich zu grofs angegeben,

Wasser gebracht verliert $^1/_4$ seiner Kohlensäure, aber bei'm Abdampfen der Flüssigkeit erhielt ich stets erst doppelt, dann einfach kohlensaures Salz und zog ich das Abdampfen zu sehr in die Länge, so erhielt ich nur einfach kohlensaures Natron, worüber man weiter hin Aufschluss finden wird.

Das zweifach kohlensaure Natron habe ich eine Reihe von Jahren auf sehr verschiedene Wege bereitet, um ein möglichst neutrales Salz zu erzielen, und gelangte endlich zu der Wahrheit: dass ein schnelles Trocknen das Salz neutral erhält, ein langsames Trocknen es basisch macht, oder, mit andern Worten, ein langsames Einwirken freien Wassers ist die Ursache des Basischwerdens des zweifach kohlensauren Natrons. Bevor ich einige Versuche darüber anführe, will ich mehrere Methoden, obgleich sie im Grofsen auszuführen keinen Werth haben, anführen, einige dienen wenigstens dazu, um es in möglichster Schnelle darzustellen.

Herr *Ph. Meyer* bediente sich einige Jahre ein dem *Lowitz*'schen Verfahren, zur Bereitung des zwei-

---

da derselbe das mit Schwefelsäure versetzte und abgedampfte Salz nicht mit dem Handgriffe glühte, während dem Glühen Stückchen kohlensauren Ammoniaks in den Tigel zu werfen weil sonst die letzten Antheile Schwefelsäure nur zu schwer zu entfernen sind.

Dass der Wassergehalt nicht richtig seyn kann, der aus dem Verluste zweier schon unrichtiger Zahlen entnommen ist, versteht sich von selbst.

Das von Herrn Dr. *Winkler* untersuchte Salz wird Jeder für ein Bicarbonat erkennen.

fach kohlensauren Kali's, ähnliches. Er löste einen Theil krystallisirtes kohlensaures Natron in anderthalb Theilen heifsen Wassers auf, filtrirte es und nachdem bis auf 30° abgekühlt war, mischte er starke Essigsäure unter immerwährendem sehr starkem Umrühren, langsam bis zum Moment des Aufbrausens hinzu. Nachdem die Mischung 6 bis 8 Stunden im Kalten gestanden, wird das niedergefallene Salz auf ein Tuch gebracht, stark ausgedrückt und dann mit ohngefähr 3 Theilen verdünntem Weingeist angerührt, ausgepreſst und getrocknet. Die Flüssigkeit muſs mit Essigsäure gesättigt werden, um dann das essigsaure Natron neutral zu erhalten.

Weil auf diese Weise eine groſse Menge essigsaures Natron, das nur seltenere Anwendung findet, erhalten wird, änderte ich das Verfahren. Ich nahm 1 Th. trockenes kohlensaures Kali und 2 Th. krystallisirtes kohlensaures Natron, löste dieses in 2 Theilen heifsem Wasser, filtrirte und verfuhr übrigens wie bei'm Vorhergehenden. Das in Pulverform niedergeschlagene Salz muſs mit Weingeist gut ausgewaschen werden, damit es nicht feucht wird. Die Ausbeute ist hier reicher, man erhält essigsaures Kali in der Auflösung und zweifach kohlensaures Natron als Niederschlag, weil aber auch etwas von letzterm in der Flüssigkeit gelöst bleibt, muſs Weingeist hinzugegossen werden, um es zu fällen. Das Zugieſsen der Säure muſs nur in einem ganz feinen Strahle geschehen und unter sehr starker Bewegung der Flüssigkeit, damit keine Kohlensäure entweicht, denn wie Kohlensäure entweicht, verbin-

det sich eine dem entsprechende Menge Essigsäure mit dem Natron und das essigsaure Natron läfst sich aus der essigsauren Kalilauge nicht vollkommen herauskrystallisiren. Diese Methode hätte mich wohl ganz befriedigt, wenn nicht der Kieselerdegehalt des Kali's mit dem Bicarbonat niederfiele; man erhält defshalb von dem auf diesem Wege erhaltenen Salze, ohne zu filtriren, nie eine klare Auflösung. Auf diese, wie auf die vorhergehende Art, bekommt man ein vollkommen gesättigtes trocknes kohlensaures Natron, weil durch den Weingeist und das Auspressen das Wasser möglichst schnell entfernt wird. Von 2 Th. angewandtem kohlensaurem Natron erhält man, wenn das dazu angewandte kohlensaure Kali vollkommen trocken war, 1,1 (fast die ganze Menge) doppelt kohlensaures Natron.

Bei Behandlung mit kohlensaurem Ammoniak erhielt ich in frühern Jahren ganz ungünstige Resultate. Es schien mir vortheilhaft, das kohlensaure Natron in Wasser gelöst mit kohlensaurem Ammoniak versetzt, ohne Erwärmung bei einer Temperatur von 20 bis 30° verdampfen zu lassen. Defshalb nahm ich 1 Th. kohlensaures Natron in 3 Th. Wasser gelöst, und setzte $\frac{1}{2}$ Th. kohlensaures Ammoniak hinzu. Die Lauge war nach mehreren Wochen so weit verdampft, dafs einfach kohlensaures Salz anschofs, aber keine Spur von doppelsaurem war wahrzunehmen. Selbst nachdem ich bis zur vierfachen Menge des kohlensauren Ammoniaks stieg, krystallisirte, nachdem das Ammoniak verdampft war, einfach kohlensaures Natron. Beim Abdampfen bei

50° erhielt ich ein günstigeres Resultat, doch war die Ausbeute zu gering. Nach mehreren Angaben soll dabei kaustisches Ammoniak entweichen. Ich habe die Mischungen in Retorten erhitzt und erhielt stets eine Flüssigkeit, die bei mehreren Versuchen fast einfach kohlensaures Ammoniak war und bei längerm Erwärmen sublimirte sich auch anderthalb kohlensaures Ammoniak. Daraus schlofs ich, nur zweifach oder anderthalb kohlensaures Ammoniak könnte zur Bereitung des zweifach koklensauren Natrons dienen, indem einfach kohlensaures Ammoniak entweiche, sahe jedoch später, dafs unter günstigen Umständen sich wirklich reines Ammoniak entbindet. Nimmt man 6 Th. einfach gewässertes, einfach kohlensaures Natron und 4 Theile käufliches kohlensaures Ammoniak, reibt beides fein zusammen und breitet es locker auf Papier, so entweicht bei 20 bis 25° binnen 3 Tagen fast alles Ammoniak und zwar als reines mufs es entweichen, denn es hinterläfst vollkommen gesättigtes Salz, wie es nach der Berechnung statt finden mufs. Wird aber dabei eine Temperatur von 60° oder mehr angewandt, so entweicht das Ammoniak als kohlensaures und es bleibt einfach kohlensaures Natron zurück.

Das Verfahren von *Duflos*, der das Gemisch von Natron und Ammoniak mit Wasser in einem Kolben erhitzt und einen Kolben mit Essigsäure vorlegt, ist jedenfalls praktisch. Man hat dabei nicht so leicht ein Zerspringen der Gefäfse zn befürchten, ich habe wenigstens diese Arbeit früher für viel gefährlicher gehalten als sie wirklich ist. Ein auf diese

Art erhaltenes Salz mufs ausgepreſst und mit so viel Fliefspapier belegt werden, dafs alles Wasser möglichst schnell entfernt wird.

Mittelst kohlensaurem Ammoniak erhaltenes Bicarbonat ist nie so schön weifs, als man es auf andere Weise erhalten kann. Es enthält einen durch's Feuer zerstörbaren, aber etwas Asche zurücklassenden Körper, der sich stets im kohlensauren Ammoniak befindet, mit dem Ammoniak erzeugt wird, durch die nachherige Reinigung aber nicht entfernt werden kann. Bei Bereitung des einfach kohlensauren Kali's bleibt dieser Körper mit Kali in der Mutterlauge, die davon dick, gefärbt uud unkrystallisirbar wird; bei Bereitung des doppelkohlensauren Natrons fällt dieser Körper mit demselben zu Boden.

Hat man Gelegenheit viel Kohlensäure zu erhalten, oder eine Vorrichtung, dieselbe durch Druck mit der Flüssigkeit zu vereinigen, so kann auch eine Auflösung des Natrons zur Bereitung des zweifach sauren Salzes angewandt werden. Bei Gährung des Weins habe ich Gelegenheit gehabt, die grofse Menge von Kohlensäure zu sehen, die bei'm Hindurchstreichen einer Natronlauge ungebunden entweicht.

Mit der gröfsten Begierde wird dagegen die Kohlensäure von dem einfach gewässerten Salze aufgenommen, nicht aber vom wasserleeren Alkali, wie Dr. *Creutzburg* glaubt, auch kann dabei nicht jedes zerfallene Salz, sondern nur das bei 30° zerfallene mit Vortheil angewandt werden. Bei'm ersten Hindurchleiten der Kohlensäure bekommt man nach dem Trocknen wohl selten ein vollkommen gesättigtes

Salz, weil das mit der Kohlensäure entweichende Wasser einen Theil des Salzes höher wässert und bei'm Trocknen es etwas basisch macht. Ich lasse defshalb das Salz bei 30° trocknen und leite nachher noch eine kurze Zeit Kohlensäure hindurch, wornach bei schnellem Trocknen ich jederzeit ein untadelhaftes Präparat erhielt.

Die erste Mittheilung, das Natron bei'm Schwängern mit Kohlensäure ungelöst anzuwenden, verdanken wir Herrn *Scheeffer*, der in *Brandes* Archiv 24. Bd. 2. Heft sein Verfahren die Kohlensäure der Mineralwässer am Taunus dazu benutzend beschrieb und erst ein ganzes Jahr später theilte Herr Dr. *C.* sein Verfahren (doch etwas ausführlicher) mit.

Zu diesen Bereitungsmethoden mag noch das von *Planiava*, das in diesem Journale noch nicht beschrieben ist, hier einen Platz finden. Sucht man nämlich bei starkem Umrühren der Natronlauge statt Essigsäure, Schwefel-, Salz- oder Salpeteräure zu nehmen, so gelingt es nicht, ein doppelt kohlensaures Salz zu erhalten, was jedenfalls darauf beruht, dafs eigentlich die Kohlensäure eine stärkere Säure als die Essigsäure ist und nur durch ihre Flüchtigkeit der letztern Platz macht, defshalb gleichsam mit der Essigsäure um die Basis ringt und so das zweifache Salz bildet.

Planiava (Kastner's Archiv Bd. 9. S. 332) löst 716,5 kohlensaures Natron in der doppelten Gewichtsmenge warmem Wasser auf und filtrirt die Lösung. Diese wird in einen gläsernen Ballon gegossen, und ein, unten in eine feine Spitze ausge-

zogenes und oben trichterförmig erweitertes Glasrohr aufgesetzt, so dafs der untere Theil ohngefähr einen Zoll unter den Flüssigkeitsspiegel reicht. In die Röhre werden 122,5 Vitriolöl gegossen und ruhig hingestellt. Die Säure zieht sich langsam in den Ballon und je langsamer diefs geschieht, um so schöner werden die Krystalle. Das ganze bleibt 1 bis 2 Tage in der Kühle stehen, darauf werden die Krystalle aus der Lauge genommen und gut abgespühlt.

Ich glaubte in dieser Verfahrungsart eine sehr practische zu finden, doch hat man mit mehreren Schwierigkeiten zu kämpfen. Das Rohr mufs an 3 Fufs lang, der Trichter grofs und die Spitze sehr fein seyn, es mufs luftdicht in den Ballon eingesetzt seyn, der Ballon darf nur bis zu 2 Dritttheil angefüllt seyn und die Säure mufs in die Röhre gegossen werden, wenn die Flüssigkeit bis auf 40° abgekühlt ist. Darauf mufs aber das Gefäfs, ohne es nur ferner zu bewegen, in's Kühle gestellt werden. Wird die Säure erst nach völliger Abkühlung in die Röhre gegossen, so zieht sich nur ein kleiner Theil der Säure in den Ballon. Eine spätere Erwärmung des Ballons mufs vermieden werden, weil die Luft ausgedehnt die Natronlauge in die Röhre drängt, dann ein starkes Aufsteigen von Kohlensäure in der Röhre veranlafst, und, ist der Trichter zu klein, ein Uebersteigen der Säure befürchten läfst. Steht der Ballon im kühlen Keller, so ist das Auflegen der flachen Hand am obern Theile hinreichend, die Luft so weit zu erwärmen, um das oben erwähnte Hin-

dernifs eintreten zu sehen. Auf diese Art erhielt ich das Salz stets in schönen Krystallen, doch nie von solcher Gröfse, wie ich davon aus der Fabrik der Herren *Bonz* und *Kleibinger* gesehen habe, die die Gröfse eines Zolls und darüber erreichten.

Ein vorsichtig getrocknetes zweifach kohlensaures Natron hält sich, so lange es trocken bleibt, und in trockener Luft aufbewahrt wird, unverändert, ohne die geringste Menge Kohlensäure oder Wasser zu verlieren. In feuchter Luft bekommen die sonst durchsichtigen Krystalle eine trübe Oberfläche, die zuletzt weifs wird, ohne gerade tief einzudringen. Gesondert und geprüft findet man, dafs diese Theilchen alkalisch reagiren, Kohlensäure verloren, aber Wasser aufgenommen haben. Das pulverförförmige Salz erleidet diese Veränderung viel schneller. Beide ein Jahr der Luft ausgesetzt, hatte ersteres nur an der Oberfläche (eine ganz dünne Schichte) eine Veränderung erlitten, während letzteres so verändert war, dafs ich es für Sesquicarbonat ausgeben möchte. Es ist ohne Zweifel die grofse Oberfläche, welche das pulverförmige Salz der Luft darbietet, die Ursache der leichteren Zersetzung. Die Einwirkung des kochenden Wassers auf das kohlensaure Natron ist von *Phillips* genau beschrieben, aber dafs es sogar mit Wasser übergossen, bei 10° und darunter schon Kohlensäure verliert und dabei endlich in einfaches Salz übergeht, ist, glaube ich, noch nicht beobachtet worden. Vollkommen gesättigtes zweifaches kohlensaures Natron mit 4 Theilen Wasser

übergossen, gibt nach 24 Stunden auf Sublimat eine starke alkalische Reaction, bei einer Temperatur von 30° tritt dieselbe schon nach einer Stunde ein. Bei'm Bewegen des Gefäfses steigen viele Luftblasen vom Boden auf, und nach 10 bis 11 Tagen hat sich, wenn die Temperatur 24 bis 30° war, alles Salz in den 4 Theilen Wasser gelöst (da es doch als Bicarbonat 13 Theile Wasser zur Lösung bedarf) und beim selbst überlassenen Abdampfen schiefst einfach kohlensaures Natron an. Selbst unter dem Gefrierpunkte findet die Zersetzung, wenn auch langsamer, Statt. Eine Lösung des Salzes in 14 Th. Wasser hält sich unverändert. Hierdurch wird es klar, warum ich bei meinen ersten Versuchen mit Ammoniak kein Bicarbonat erhalten konnte. Hat man dieses Salz gelöst, so sind eine Wärme von 60°, flache Gefäfse und fleifsiges Rühren die nothwendigen Bedingungen, um die gröfste Menge festes Salz daraus zu erhalten. Doch darf man nicht glauben, das Salz werde bei 10° leichter, wie bei 60° zersetzt; die Ursache liegt dabei nur in der längeren Berührung des Wassers mit dem sich ausscheidenden oder schon festen Salze.

Das Abpressen des Wassers vom frischen Bicarbonat wird bereits in London und Paris mit Vortheil angewandt.

Aus den hier angeführten Beobachtungen sieht man nur zu deutlich, wie abwechselnd das Wasser und die Kohlensäure um die Base, das Natron, ringen, und wie, nachdem das eine auf günstige Weise entfernt wird, das andere die Oberhand behält.

Seit 3 Jahren habe ich wohl 20 Analysen des zweifach kohlensauren Natrons auf seinen Wassergehalt angestellt, von allen auf den verschiedensten Wegen erhaltenen, so wie von käuflichem und stets nur 10,8 bis 10,71 p.Ct. Wasser erhalten, was nur 1 Atom desselben entspricht, während die Herausgeber mehrerer Handbücher, sich auf die Analysen von *Berthollet* und *Berard* stützend, denselben zu $\frac{1}{2}$ Atom annehmen. Regelmäfsige Krystalle enthielten stets 10,68 p.Ct. Wasser.

Ich erlaube mir, die mir bekannten Analysen dieses Salzes hier anzuführen.

Berthollet.	*Berard.*	*Rose.*	*Smith.*	*Stromeyer.*	*Thomson.*	*Von 16 o. mir aufgezeichneten Versuchen das Mittel.*
31,75	29,85	37	37,818	37,06	37,64	89,31
44,10	49,95	49	52,000	52,20	51,76	
23,85	20,20	14	10,182	10,74	10,70	10,69

Berthollet scheint ein anderes Salz vor sich gehabt zu haben, da er die Auflöslichkeit desselben zu 8 Theilen angiebt, doch stimmt die Menge der Kohlensäure um ein zweifaches Salz zu geben, genau überein. *Berard's* Analyse gibt 9 p.Ct. zuviel Kohlensäure, ich glaube, dafs die ganze Analyse auf einem Irrthum beruht. Die Resultate der Analysen von *Rose* (wenn der Ueberschufs des Wassers der Kohlensäure zugezählt wird), *Smith*, *Stromeyer*, *Thomson* und mir zeigen genau 1 Atom Wasser an. Ich bezweifle sogar die Existenz eines zweifach gewässerten Salzes; denn bei einer Temperatur von + 5° krystallisirt es noch mit 1 Atom Wasser.

Die Prüfung dieses Salzes auf seine Güte ver-

mittelst schwefelsaurer Magnesia, die noch so häufig angewandt wird, ist ganz zu verwerfen, denn das Sesquicarbonat gibt mit einer zehnfach verdünnten schwefelsauren Magnesialösung keine Trübung. Dagegen ist eine Sublimatlösung ein feines Reagens und ist das Salz nur ein wenig basisch geworden, so entsteht statt einem weifsen ein rothbrauner Niederschlag; der weifse Niederschlag ändert sich binnen mehreren Minuten in einen röthlichen und endlich in einen tief purpurrothen um. Die Zusammensetzung dieser Verbindung gehört jedoch nicht hierher. Das feinste Reagens ist Curcumapapier, das von dem zweifach kohlensauren Salze unverändert bleibt. Bei grofser Verdünnung mufs mit Sublimat gar kein Niederschlag entstehen. Hat man ein mit Hülfe von Ammoniak bereitetes Salz, so erhält man auch, wenn das Salz sehr basisch ist, einen weifsen Niederschlag von anhängendem Ammoniak herrührend, das nicht gut zu entfernen ist.

Aus den angeführten Versuchen geht zur Genüge hervor, dafs alle Kohlensäure und nicht nur die aus den böhmischen Heilquellen sich entwickelnde, ein neutrales Salz zu geben vermag, wie Herr *Batka* (Repertorium f. Pharm. B. 34. S. 243) behauptet, und somit der aus dem Schoose unserer Erde hervorströmenden Säure eine eigene Kraft (oder Leben) zuschreiben mufs.

Vortheilhafte Bereitung des Sedlitzpowder.

Die Engländer brauchen in warmen Tagen zur Erfrischung einige Pulver, wovon das eine unter dem Namen Sodepowder, das andere unter Seidlitz-

powder bekannt ist. Ersteres ist nur Sodebicarbonat und Weinsäure, wo von jedem 40 Gr. ein Pulver ausmacht, ersteres in blaues, letzteres in weisses Papier gehüllt. Zu den Sedlitzpowdern finden wir in diesem Magazine B. 16 S. 78 eine Vorschrift; wornach 40 Gr. Weinsäure das eine Pulver, 40 Gr. Sodebicarbonat und 2 Drachmen Seignettesalz das andere Pulver ausmacht; beide werden für sich in Wasser gelöst, dann zusammen gegossen und während dem Aufbrausen getrunken. Ein von mir untersuchtes Sedlitzpowder enthielt zwar 44 Gran Bicarbonat, gab aber noch 2 Drachm. 40 Gran Seignettensalz, demnach einen Ueberschufs von 26 Gr. denn das genommene Pulver wog nur 170 Gr.; dabei hatte sich eine bemerkbare Menge weinsteinsaurer Kalk abgeschieden. Beides brachte mich auf den Gedanken, das Pulver möge aus andern Bestandtheilen zusammengesetzt seyn, und zwar aus Weinstein und dem einfach gewässerten Salz des einfach kohlensauren Natrons. Ich habe dieses gethan und ein Pulver erhalten, das sich in nichts von dem Patent-Sedlitzpowder unterschied. Die einzigen Bedingnisse sind: der Weinstein mufs die höchste Feinheit als Pulver erlangt haben und das Natron darf nicht höher gewässert seyn. Von ersterem nimmt man 100, von letzterm 67 Gr., es bilden sich dann 45 Gr. Sodabicarbonat und 2 Drachmen und 2 Gr. eines Seignettensalzes, das 2 At Wasser enthält. Die in diesem Pulver befindlichen 45 Gr. Sodabicarbonat erfordern 40 Gr. krystallisirte Weinsäure zur Sättigung, welche das andere Pulver ausmachen. Die-

ses Gemisch liefert in der That ein sehr angenehmes kühlendes Getränke, was man wegen dem Seignettensalze gar nicht erwartet, wohlfeil und bei gewissen Leiden wohl zu empfehlen.

Es darf wohl kaum noch erwähnt werden, dafs hier die Weinsäure des Weinsteins der Essigsäure gleich wirkt. Auch kann man bei Bereitung des Seignettensalzes Natronbicarbonat abscheiden, es geht recht gut, wenn man das Natron in nicht mehr als der anderthalbfachen Menge Wasser auflöst, die Temperatur nicht über 50° steigert und den Weinstein langsam zusetzt, bis es anfängt aufzubrausen, wozu auf 100 Th. krystallisirtes kohlensaures Natron 66 Th. Weinstein nöthig sind. Nach einigen Stunden wird der Niederschlag von der Lauge gesondert, mit Wasser ausgewaschen und ausgepreſst. Es wird aber aller im Weinstein befindliche weinsteinsaure Kalk mitgefällt, wodurch das Salz sehr verunreinigt wird.

Nach *Batka* gibt es ein Sedlitzpowder, das auf 8 Scrupel 2 Drachmen Seidschützersalz enthalten soll; wenn das nicht eine Irrung der Namen ist.

Ich kann nicht schliefsen, ohne noch einige Worte über das Atomengewicht der Weinsäure zu sagen.

Herr *Battka* behauptet, an dem obenangezeigten Orte gefunden zu haben, dafs das Verhältnifs der Säure zur Base in den angeführten Brausepulvern unrichtig sey und nach ihm erfordern 80 Th. zweifach kohlensaures Natron 100 Th. Weinsäure zur Sättigung, welches den Wasserstoff zu 1 angenommen, der Weinsäure ein Atomengewicht von 105 geben

würde, während dasselbe nach *Döbereiner* (*Geiger's* Handbuch der Pharmacie; 3. Auflage, S. 567) 83; nach *Berzelius* 75,4; nach *Prout* 75 ist.

10 Gr. chemisch reines, vollkommen wasserleeres einfach kohlensaures Kali in Wasser gelöst und mit einigen Tropfen Lackmustinktur gefärbt, erforderten 10,81 Gr. (in Wasser gelöst) Weinsäure, um bei'm Erhitzen eine bleibende schwache Röthung zu geben. Dieser Versuch, obgleich er nicht auf die gröfste Genauigkeit Anspruch machen kann; zeigt eine Atomenzahl, die der von *Berzelius* angenommenen sehr nahe kommt, sie würde demnach 75,7 betragen; alle andern müssen aber zu grofs seyn.

Vermischte chemische Bemerkungen.

Von *van Mons.*

(Auszug aus einem Schreiben desselben an den Herausgeber.)

1) Existenz von Schwefelverbindungen (sulphures) in den Schwefelleber-Lösungen.

So eben habe ich einen Versuch beendigt, der zu beweisen scheint, dafs neben den Wasserstoff-Schwefelverbindungen (Hydrosulfite) neben Schwefelwasserstoff-(hydrosulfate) eine Schwefelverbindung in den Schwefel-Leber-Lösungen besteht. Nämlich dafs die Hälfte des Alkali's mit Schwefel und die andere mit Schwefel-Wasserstoff gesättigt ist. Man wufste, dafs, wenn man Schwefelleberlösung durch Zutröpfeln irgend einer Säure zersetzen will, sich wenig Hydrothionsäure entwickelt, viel Schwefel sich niederschlägt, und gar kein Wasserstoff-Schwefel erzeugt wird. Wenn man die übrig bleibende Flüssigkeit und den Niederschlag zusam-

menkocht, erzeugt sich wieder Wasserstoffschwefel-Verbindung. Ich liefs also basisch hydrothionsaures Kali mit gleichem M.G. Schwefel kochen, und auf die erhaltene Flüssigkeit von atmosphärischer Luft freie Kohlensäure wirken; Schwefel wurde gefällt, und kohlen-hydrothionsaures Alkali (carbonato-hydrosulfate) blieb aufgelöst. Sie wissen, dafs sich diese 2 Salze wechselseitig ihre Verbindung sichern, und dafs Kohlensäure im Ueberschufs keine Hydrothionsäure mehr austreibt; die hydrothionsaure Verbindung mufs selbst die flüchtige Schwefelverbindung fixiren. Kohlensaures Kali hat die gleiche Wirkung; denn dessen basische kohlensaure Verbindung, welche man mit $^1/_2$ M.G. Schwefel zusammen schmilzt, löst sich in Wasser, ohne dafs sich der Schwefel hydrogenirt oder oxydirt. Die Lösung dieser Verbindung in Wasser mit Säuren behandelt, läfst nur Kohlensäure und Schwefel fahren. Die Kohlensäure zersetzt nicht die Schwefelverbindung, weil basisch kohlensaures Alkali darin gebildet existirt, und bei diesem Sättigungsgrade des Alkali's durch die Kohlensäure, jede Zersetzung aufhört. Die Schwefelverbindung (sulphure) sichert sogar das neutrale Carbonat vor seiner Zersetzung im Feuer; denn das Schmelzproduct ist eine neutrale kohlensaure Verbindung mit einer Schwefelverbindung.

2) Einfach Chlorschwefel in fester Form.

Wir haben einfach Chlorschwefel (protochlorure de soufre) in Krystallen erhalten, denn der *Liquor Thomsoni* ist doppelt Chlorschwefel (deutochlorure).

Der einfach Chlorschwefel bildet zerreibliche Krystalle, und ist durch Druck und Bewegen in kleine Nadeln zu bringen. Er hat einen Metallglanz, dem des Musivgoldes zu vergleichen, und eine goldgelbe Farbe. Die Krystalle haben den Umfang und die Gestalt des im Handel vorkommenden Kleesalzes. Einige sind ungefärbt und durchsichtig, welches auch die gefärbten sind. An der Luft verbreiten sie den Rauch des einfach Chlorschwefels, und zwar so dick, dafs man sich nur auf eine gewisse Entfernung nähern kann. Der Geruch dieses Rauches ist gemischt, er gleicht dem von Seepflanzen, und dem des brennenden Zuckers. Zwischen den Fingern zerfliefsen die Krystalle zu einer gleichförmigen Flüssigkeit, welche die Haut stark angreift. Nachdem sie lange genug den Dampf von einfachem Chlorschwefel verbreitet haben, lassen sie Schwefelpulver als Rückstand. Aber die ungefärbten Krystalle verflüchtigen sich gänzlich, indem sie denselben Geruch der goldfarbigen Krystalle verbreiten.

Ich habe $1\frac{1}{2}$ Unzen von diesen Krystallen aufbewahrt, welche ich, wie ich nur etwas Zeit habe, zu verschiedenen Versuchen anzuwenden gedenke. Diese Krystalle haben sich in dem Liquor *Thomsoni* gebildet, welcher während seiner Bereitung sehr warm geworden war, und den man sehr warm filtrirt hatte. Man hatte einen halben Tag lang sehr reines Chlor in gröblich zerstofsenen Schwefel geleitet; diefs ist die beste Bereitungsart; es währte keine halbe Stunde, um alles Salz im verschlossenen Gefäfse anschiefsen zu machen.

3) Versuche über Brom und Chlorbrom.

Wir haben bei natürlicher Kälte von 12° R. 3 Unzen Brom krystallisiren lassen; es war eine gelbröthliche krystallinische Masse, welche erst bei — 4° wieder flüssig zu werden anfing; bei diesem Grade hatte es bei weitem noch nicht seine Farbe erlangt, und sie kam erst ein wenig bei + 9° wieder. In der Hitze ist der Bromdampf ungefärbt, und kalt bleicht sich flüssiges Brom. 2 Drachmen Brom wurden zu Chlorhydrat, welches bei 4° Wärme in sehr grossen vielseitigen(?) Krystallen angeschossen war, zugesetzt; es trat Schmelzung und Wärme-Entwicklung ein; ein orangefarbenes Gas füllte den Inhalt des Glases; dunkelgelbe Krystalle bedeckten bald die Wände der Flasche. Bei eingetretenem Thauwetter wurden die Krystalle flüssig, und während der Nacht und beinahe bei'm Schmelzpunkte des Eises bildeten sich mehrere alleinstehende Würfel, welche trotz einer Temperatur von 5 bis 6° Wärme fest blieben und von glänzender Goldfarbe waren. Das Gas des Chlorbromhydrats (Soushydrat de Bromochlore) erregt auf der Hand eine viel stärkere Wärme, als der Dampf von Chlorhydrat. Das Brom hat, wie das Chlor, ein Hydrat, welches sich in der Wärme bildet und dessen Krystallform sehr verschieden ist von der des durch die Kälte hervorgebrachten. Das Chlorhydrat, mit welchem das Brom vermischt wurde, konnte 1½ Drachmen Chlor enthalten. Bei der Schmelzung seiner Krystalle bildete sich ein dickes grünes Gas, und kaum einige Tropfen Flüssigkeit. Ich habe über die Chlorhydrate eine Menge Versuche im Grofsen

angestellt, wovon ich Ihnen nächstens die Resultate mittheilen werde. Ich besitze mehr als 1 Zoll grofse Krystalle, welche bei einer Wärme von 4—5 beständig im Laboratorium in Thätigkeit sich befindlichen Oefen fest bleiben.

4) Ueber vortheilhafte Bereitung des chlorsauren Kali's.

Man kann gewifs nie mehr chlorsaures Kali erhalten, als wenn man frisch geglühtes einfach kohlensaures Kali nimmt, weil es nicht im Zustande von anderthalb kohlensaurem seyn darf. Die Lösung soll 30° auf der Salzwage zeigen. Man bindet an die Leitungsröhre einen kleinen Trichter, welchen man durch den Hals eines Fläschchens von weiter Oeffnung gehen läfst, um ihn in die Lösung tauchen zu lassen. Man läfst die Flasche offen wegen Entweichung der Kohlensäure, oder man verbindet sie mit einer zweiten, die etwas Kalilauge enthält, ohne die Röhre in letztere einzutauchen, die Lösung kann nicht concentrirt genug seyn, damit kein einfach Chlorkali zuerst herauskrystallisire, und die Kohlensäure bei einem starken Druck lang zurückgehalten werde, um diese Krystallisation stattfinden zu lassen. Wenn man noch Chlorate erhalten will nach der Krystallisation des einfachen Chlorkali's, so ist die Hoffnung, dafs noch chlorsaures Kali gebildet sey, verloren.

Wenn man mit anderthalb kohlensaurem Natron procedirt, so bildet sich einfach kohlensaures Natron, das sich mit Chlor zu chlor-kohlensaurem

Natron verbindet; und das neutrale kohlensaure Natron setzt sich in breiten platten Krystallen ab*).

(Fortsetzung folgt.)

Neue Bereitungsart des chlorsauren Natrons.

Von Apotheker *Hopfer de l'Orme* in Hanau.

(Aus einem Schreiben desselben an den Herausgeber.)

Euer Wohlgeboren bin ich so frei, hiermit eine Bereitungsart des chlorsauren Natrons mitzutheilen, die vielleicht im Magazin für Pharmacie mitgetheilt zu werden verdient. *Berzelius* und *Gmelin* erwähnen derselben nicht in ihren neusten Handbüchern der Chemie, auch ist sie von andern, so viel ich weifs, noch nicht angegeben worden. Das Salz wurde von mir kochsalzfrei verlangt und ich habe es auf folgende einfache Weise rein erhalten:

9 Drachm. und 36 Gran kohlensauren Natrons und
11 — — 4 — Weinsteinsäure, beide grob gepulvert, wurden in einem Glaskölbchen nach und nach mit 8 Unzen Wasser übergossen, dasselbe in kochendes Wasser gehalten und nach erfolgter Auflösung 1 Unze und 16 Gran chlorsauren Kali's eingetragen, das Ganze noch einige Zeit digerirt und dann zum Erkalten bei Seite gestellt. Hierauf wurde der Weinstein durch's Filter getrennt, mit etwas Wasser ausgewaschen und die Flüssigkeit gelinde abgedampft; das erhaltene Salz endlich durch wiederholtes Auflösen von anhängendem Weinstein befreit.

---

*) Ueber Bereitung des chlorsauren Kali's siehe auch Magazin Bd. 8. S. 79 und mein Handbuch der Pharmacie 3. Auflage, Bd. 1 S. 326. D. H.

Diese Bereitungsart ist zwar kostspielig; in dem Falle aber, dafs das Salz frei von Kochsalz verlangt wird, doch, wie ich glaube, die einfachste.

Darstellung des Magniums.

Von *Bussy*.

Bereits früher im Magazin, Bd. 26. S. 275 wurde der Zerlegung der Magnesia und Darstellung des metallischen Radicals (des Magniums) von *Bussy*, jedoch mit mehreren Zweifeln, gedacht, weil die kurzen Angaben mit den Versuchen von *Trommsdorff* im Widerspruch standen, es gelang jedoch *Bussy* allerdings später, die Zerlegung des Chlormagniums durch Kalium, und Ausscheidung des Metalls. Er verfuhr ganz auf ähnliche Weise, wie *Wöhler* bei der Reduction der Alaun-, Beryll- und Yttererde. (Magazin, Bd. 22, S. 336 und Bd. 26. S. 257.) Nur dafs derselbe anstatt das Kalium mit Chlormagnium zu vermengen, letzteres in eine Glasröhre brachte, mit kleinen Stückchen Porcellan untermengt, und nachdem die Röhre zur dunkeln Rothglühhitze gebracht war, Kaliumdämpfe darüber hinleitete. Die in der Röhre enthaltene Masse wurde mit Wasser gewaschen, wobei sich Wasserstoffgas entwickelte, entstanden durch Zerlegung des Wassers durch etwas vorhandenes Kalium. Auch bildeten sich weifse Flocken von Magnesia, welche durch Zerlegung des Chlormagniums mittelst des gebildeten Kali's entstanden; gleichzeitig fielen glänzende Metallkügelchen auf den Boden des Gefäfses, welche durch wiederholtes Waschen mit Wasser gereinigt wurden.

Die Eigenschaften des so erhaltenen Magniums

sind: Es ist ein silberweifses, stark glänzendes Metall, hämmerbar; schmelzbar bei nicht sehr hoher Temperatur, unveränderlich an trockener Luft, verliert aber seinen Metallglanz an feuchter Luft und bedeckt sich mit einer Lage von weifsem Oxyd; diese Wirkung ist aber sehr beschränkt, und beschränkt sich blos auf die Oberfläche des Metalls; bei'm Erhitzen unter Luftzutritt verbrennt es unter glänzendem Funkensprühen, wie Eisen im Sauerstoff; grössere Stückchen des Metalls verwandeln sich langsam und schwierig in Magnesia; reines luftfreies Wasser zeigt keine Wirkung auf das Magnium bei gewöhnlicher Temperatur; in der Kochhitze entwickeln sich einige Blasen von Wasserstoff. Einige Salze begünstigen auf eigene Art die Zersetzung des Wassers durch Magnium; verdünnte Säuren greifen das Metall unter Entwicklung von Wasserstoff an; es amalgamirt sich nur in der Hitze mit Quecksilber; eine geringe Menge Magnium reicht hin, um die Flüssigkeit des Quecksilbers zu vernichten, reibt man diefs Amalgam an gläsernen Gefäfsen, so bedecken sie sich mit einem metallischen Ueberzug, ähnlich wie von Wismuth-Amalgam.

Journal de Chimie medicale, Mars 1830, pag. 146.

Liebig hat die Versuche von *Bussy* mit einiger Abänderung wiederholt. — Derselbe bereitet sich Chlormagnium leichter durch Verdampfen einer Lösung von gleichen Theilen salzsaurer Magnesia und Salmiak, Eintragen des trockenen Gemenges in einen glühenden Platintigel in kleinen Portionen, und Erhitzen, bis aller Salmiak verflüchtigt ist, wo Chlor-

magnium als eine krystallinische glimmerähnliche Masse zurückbleibt, welches in einer Glasröhre mit Kalium erhitzt wird, wo Magnium sich ausscheidet, das auf angeführte Art gereinigt und mit Chlorkalium gemengt, in einem Tigel geglüht, in gröfsere Kugeln zusammen geschmolzen werden kann. *Liebig* bestätigt die von *Bussy* angegebenen Eigenschaften dieses Metalls. Mit Schwefel liefs es sich nicht vereinigen, aber in Chlorgas entzündet es sich*). Herr Professor *Liebig* zeigte das von ihm dargestellte Magnium in der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hamburg vor, wo ich dieses merkwürdige Metall ebenfalls sah. D. H.

Verhalten des Eisenoxyds zu Ammoniak in der Glühhitze.

Von *Liebig*.

Despretz hat die Beobachtung gemacht, dafs metallisches Eisen, durch welches in der Glühhitze Ammoniakgas geleitet wurde, bei der Zersetzung desselben eine gewisse Portion Stickstoff aufnimmt, welcher als Ammoniak hervortritt, wenn man dieses Eisen in einer Säure auflöst. Man sollte nun glauben, wenn ein Stickstoff-Eisen wirklich existirt, dafs es sich mit dem gröfsten Azotgehalt bilden müsse, wenn man Eisenoxyd durch Ammoniakgas reducirt; allein das auf diese Weise gewonnene Eisen gibt, wenn es mit Wasser ausgewaschen wurde, nach dem Auflösen in einer Säure weder Spuren von Stickgas noch

*) Vergleiche auch *Poggendorff's* Annalen Bd. 19 S. 137.

von gebildetem Ammoniak, wodurch die Existenz eines Azoteisens zum wenigsten zweifelhaft wird.

Bei der Reduction des Eisenoxyds mit Ammoniakgas bildet sich aber eine beträchtliche Menge salpetersaures Ammoniak.

Bereitung des Cyanquecksilbers.

Von Demselben.

Wenn man Berlinerblau mit Quecksilberoxyd kocht, so erhält man meistens eine gelbgefärbte Flüssigkeit, die schmutzige Krystalle gibt; dampft man aber die Flüssigkeit bis zur völligen Trockene ab und löst den Rückstand wieder in Wasser auf, so erhält man daraus blendend weifse Krystalle, die Flüssigkeit verliert durch das Abdampfen ihren Eisengehalt vollständig und man hat weder ein Kochen mit Quecksilber noch Neutralisiren mit Blausäure nöthig.

Neue (?) Bereitungsart des Cyanquecksilbers.

Von *A. Chevallier* und *Delechamps*

(Journal de Chimie medicale, Janvier 1830.)

Diese neue Bereitungsart des Cyanquecksilbers besteht kurz darin, dafs man die durch Zerlegung von blausaurem Eisenoxydulkali zu erhaltende Blausäure in im Wasser vertheiltes Quecksilber leitet, und das gebildete Cyanquecksilber zur Krystallisation verdampft. (Wohlfeil ist diese Methode gewifs nicht, da man ja erst Blausäure bereiten mufs, was nach der früheren Methode nicht nöthig ist*).

---

*) Vergl. die vorhergehende Bereitungsart. — Ueber vortheilhafte Bereitung der Blausäure nach dieser Methode s. übri

Ueber Bereitung der krystallisirbaren Essigsäure.

Von *Despretz.*

Despretz zeigt an, dafs die Fabrikanten ein Geheimnifs daraus machen, wie sie die krystallisirbare Essigsäure darstellen, dieſs Geheimnifs besteht nach demselben darin, dafs man Bleizucker über Feuer flüssig mache und unter beständigem Umrühren erhitze, bis es pulverig werde, dann dieses getrocknete essigsaure Blei mit concentrirter Schwefelsäure zu destilliren.

Journal de Chimie medicale, Fevrier 1830, pag 126.

Was hier Geheimnifs genannt wird, wurde von mir schon vor 6 Jahren in meinem Handbuch der Pharmacie bekannt gemacht, woselbst auch die Cautelen zum Entwässern des Bleizuckers genau angegeben sind. (Siehe z. B. 3. Auflage 1. Bandes S. 596). Wiederholte Versuche überzeugten mich, dafs bei vorsichtigem Verfahren der Bleizucker fast ohne allen Verlust von Säure wasserleer erhalten werden kann, im Wiedersprüch mit einer Angabe, dafs sehr viel Essigsäure hiebei entweiche und man auf diese Art Bleiessig machen soll.!? Es ist darum diese Methode eine der wohlfeilsten, sich möglichst entwässerte Essigsäure zu bereiten. Besser ist es jedoch, zu Erhaltung eines reinen Products, durch Schmelzen möglichst entwässertes doppelt schwefelsaures Kali anstatt konzentrirter Schwefelsäure zur Zerlegung des essigsauren Salzes anzuwenden. D. H.

---

gens mein Handbuch der Pharmacie, 3. Aufl. Bd. 1 S. 2. D. H.

Ueber die Cainca-Wurzel und Ausscheidung eines neuen Stoffes, Caincasäure oder Caincabitter, aus derselben.

Von *François*, *Caventou* und *Pelletier*.

Bei Zerlegung der Caincawurzel erhielten die genannten Verfasser einen neuen eigenthümlichen Stoff, welcher nach denselben ihre wirksame Substanz ausmacht. Man erhält ihn, indem man die wässerige Abkochung der Wurzel verdampft, mit Bleiessig präcipitirt, den wohlgewaschenen Niederschlag noch feucht mit kochendem Alkohol, der mit etwas Schwefelsäure versetzt war, behandelt. Die Schwefelsäure verbindet sich mit dem Bleioxyd zu schwefelsaurem Bleioxyd, und die Caincasäure ist in Alkohol gelöst; aus dem Filtrat erhält man sie durch Verdampfen und Krystallisiren.

Auch läfst sie sich leicht erhalten, wenn man die Abkochung der Wurzel mit Salzsäure oder Essigsäure versetzt, wo sich Caincasäure langsam binnen einigen Tagen in kleinen Krystallen, aber noch stark gelb gefärbt, niederschlägt.

Die Eigenschaften dieser Substanz sind: Sie krystallisirt im reinsten Zustande in kleinen weifsen büschelförmig vereinigten Nadeln, ähnlich dem salzsauren Morphium, geruchlos, anfangs geschmacklos, bald aber entwickelt sich ein bitterer Geschmack, der später eine zusammenziehende Empfindung im Halse hinterläfst; luftbeständig; bei'm Erhitzen verflüchtigt sie sich zum Theil, zum Theil wird sie verkohlt, bei'm Verbrennen hinterläfst sie keinen Rückstand. Sie bedarf 600 Theile Wasser oder Aether

zur Lösung, dagegen ist sie leicht löslich in Alkohol, die Lösung röthet Lackmus. Koncentrirte Schwefelsäure verkohlt sie, Salzsäure löst sie auf und bildet damit eine durchscheinende Gallerte, welche mit Wasser verdünnt, weifse durchscheinende Flocken fallen läfst, die nicht bitter sind, koncentrirte Essigsäure löst sie leicht; an der Luft verfliegt die Säure und die Substanz bleibt unverändert zurück. Mit Alkalien bildet sie unkristallisirbare Salze von sehr bitterem Geschmack, die löslich sind in Alkohol. Säuren schlägen aus der wässerigen Lösung die bittere Substanz nieder.

Ausser diesem bitteren Princip fanden die Verfasser in der Caincawurzel

Grünes Fett von widerlichem Geruch,
Eine gelbfärbende Substanz,
Eine klebrige gefärbte Substanz.

Man verordnet die Wurzel 1) in Pulverform in einer Dosis von 20—30 Gran, welche nach und nach vermehrt wird; 2) im Aufgufs, 2 Drachmen auf $^1/_2$ Maas, welches man glasweise nimmt; 3) als Extract in einer Dosis von 12—20 Gran; 4) als weingeistige Tinktur, von 1—2 Drachmen.*)

Journal de chimie medicale. VI. année.

*) Vergl. hiemit die Analyse von *Brandes* in dessen Archiv Bd 27, S. 137 und Magazin, Bd. 26, S. 331; so wie mein Handbuch der Pharmacie, 3. Auflage, 1. Bd. S. 665, wo ich die von meinem Freunde *Brandes* erhaltene dem Emetin ähnliche Substanz in der Caincawurzel unter dem Namen Chiococcin näher beschrieb. Derselbe schrieb mir bei Uebersendung dieser Substanz schon im November 1829,

Luteolin, Morin, gelber Farbestoff von Quercitron und Sumach, unters

Von *Chevreul.*

Chevreul untersuchte die färbende Substanz von Reseda luteola, welche nach demselben flüchtig ist, und bei der Sublimation in Nadeln krystallisirt, die theils lang, durchscheinend, blafsgelb, theils sehr klein und viel höher gelb, und von sammetartigem Ansehen sind. Sie ist mehr saurer als basischer Natur, sehr löslich in Wasser, und obgleich sie diese Flüssigkeit kaum färbt, so ertheilt sie ihr doch die Eigenschaft, mit Alaun getränkte Seide oder Wolle schön hochgelb zu färben; auch ist sie löslich in Alkohol und Aether, welche Flüssigkeiten sie gelb färbt; mit Kali bildet sie eine lösliche goldgelbe Verbindung, welche unter Luftzutritt zum Theil zerlegt wird; auch mit Säuren verbindet sie sich.

Das *Morin* ist löslicher in kaltem Wasser als das *Luteolin*; die Lösung verändert sich an der Luft, wird orange, zuletzt selbst roth, wahrscheinlich ist es auch sublimirbar.

Das *Quercitrongelb* bildet sehr feine Schuppen von grüngelblicher Farbe, welche in Wasser suspendirt perlmutterartig erscheinen; die wässerige Lösung ist blafsgelb, sie färbt mit Alaun getränkte Seide schön gelb, und gibt ein schönes Grün mit schwefelsaurem Eisenoxyd.

---

dafs er an dem von ihm und von *Sunten* beobachteten weissen, in Wasser schwerlöslichen, von letzterem Satzmehl genannten Niederschlag (dessen Archiv Bd. 30, S. 109) saure Eigenschaften wahrgenommen habe. D. H.

Der Sumach enthält gleichfalls ein ähnliches gelbfärbendes Princip und Gallussäure.

Aus dem Orlean zog *Chevreul* 2 Farbestoffe, einen gelben und einen rothen; bemerkenswerth ist, dafs der erstere unter Einfluſs von Sauerstoff sich verändert und roth wird, daher es nicht unmöglich ist, dafs die rothe Farbe aus der gelben entstehe.

Journal de Chimie medicale, Mars 1830, pag. 157.

Buxine.

Herr *Faurct* von Bordeaux fand im Buchs (Buxus sempervirens) eine krystallinische Substanz von alkalischen Eigenschaften, welche er *Buxine* nennt. Sie ist in allen Theilen des Strauches enthalten. Ihre Farbe ist röthlich, allein durch Behandeln mit Kohle läfst sie sich fast weifs darstellen. Der Geschmack ist bitter; sie veranlafst Niefsen; ist löslich in Alkohol, wenig in Aether und unlöslich in Alkalien. Sie stellt die blaue Farbe von geröthetem Lackmus wieder her, neutralisirt die Säuren und bildet mit ihnen unkrystallisirbare Salze, aus welchen Alkalien das Buxin als eine weifse gelatinöse Masse fällen.

16 Unzen Buchsrinde lieferten 16 Gran Buxine.

100 Theile Buxine erfordern 11,2 Theile Schwefelsäure zur Neutralisation.

Aufser diesem Bestantheile enthält die Rinde vom Buchs: Gummi, Wachs, Chlorophyll, ein röthliches Harz, Extractivstoff, Fett und Holzfaser.

Journal de Chimie medicale, Janvier 1830, p. 29.

Künstliches Orangeblüth-Wasser.

Von *P. L. Cottereau.*

Man nehme

feines Neroli-Oel 1 Unze,

kohlensaure Magnesia 4 Unzen,

vermische die kohlensaure Magnesia mit wenig Wasser, um einen Brei von mittelmäfsiger Consistenz daraus zu bilden, setze dann das Neroli-Oel zu, und nachdem Alles sehr genau gemischt ist, setzt man nach und nach Wasser zu, bis eine gewöhnliche Blechflasche für Orangeblüth-Wasser (Estagnon) damit angefüllt wird. Das Ganze mufs eine milchigte Flüssigkeit ohne Spuren von Krümmeln bilden. Dann stellt man es unter öfterem starkem Schütteln 24—36 Stunden hin und filtrirt es. Auf diese Art erhält man ein vortreffliches Orangeblüth-Wasser, welches dem ächten von *Grasse* ganz gleich ist.

Die auf dem Filter gebliebene Magnesia enthält noch so viel Oel, dafs man damit auf die angeführte Art 4 Estagnons Orangeblüth-Wasser machen kann, ohne neues Neroli-Oel zuzusetzen. Dieses Orangeblüthwasser, welches um so angenehmer ist, je besser das Neroli-Oel war, hält sich sehr gut.

Journal de Chimie medicale, Fevrier 1830, pag. 82.

Verdickung des Terpentins durch Magnesia.

Von *Fauret* jeune von Bordeaux.

Fauret vermischt 14 Drachmen Terpentin mit 36 Gran gebrannter Magnesia in einem Marmormörser, nach 5—6 Tagen erhält man eine Masse, welche

sich zu Pillen formen läfst; wenn sie zu trocken ist, kann man sie mit warmem Wasser erweichen.

Selbst unter Zusatz von Terpentinöl erhärtet das Gemenge. Mischt man 2 Drachmen Terpentinöl und 6 Drachmen Terpentin mit 36 Gran Magnesia, so erhärtet die Masse binnen 7—8 Tagen hinreichend. Sie mufs in wohlverschlossenen Gefäfsen aufbewahrt werden.

Journal de Chimie medicale, Fevrier 1830, p. 94.

Einige Versuche über die verschiedene Löslichkeit des Eisenoxyds in Essigsäure.

Von *Schweinsberg*.

Manchem Pharmaceuten mag es bei der Bereitung des essigsauren Eisenoxyds vorgekommen seyn, dafs letzteres sich einmal leicht, einmal schwierig und manchmal nur in sehr geringer Menge in der Essigsäure auflöse, gleichviel, ob Erwärmung oder gewöhnliche Temperatur angewendet, die Säure verdünnt oder concentrirt oder das Eisenoxyd mehr oder weniger wasserhaltig oder trocken angewendet wurde. Auch mir kam diefs im vorigen Jahre vor; ich hatte mir ein Eisenoxyd bereitet, das sich leicht in Essigsäure auflöste und wollte diefs zur Darstellung einer gröfsern Quantität essigsaurer Eisenauflösung benutzen; durch andere nothwendigere Arbeiten occupirt, verzögerte sich das Auswaschen des aus einer salzsauren, ganz oxydulfreien, Eisenoxydlösung mittelst Natron*) niedergeschlagenen Eisenoxyds, und

*) Unter dem Namen »Natron« verstehe ich immer kohlensäurefreies

so blieb dann mehreremale das Auswaschwasser mehrere Tage lang über dem Niederschlag stehen. Als ich endlich den Niederschlag auf einem Tuch gesammelt und zwischen Papier so weit entwässert hatte, bis dieses noch wenig Feuchtigkeit aufsaugen konnte, erstaunte ich nicht wenig, als ich bei'm Zusammenbringen mit Essigsäure von der in der preufsischen Pharmacopöe zu diesem Gebrauch angegebenen Stärke nur geringe Färbung wahrnahm. Anwendung von Wärme zeigte nicht viel Besserung, selbst eine mehrere Wochen fortgesetzte Digestion in der Wärme erzeugte keine gesättigte Flüssigkeit. Mehrere Versuche wurden angestellt, um den Zweck zu erreichen, aber immer umsonst. Ich bereitete daher abermals eine Auflösung von Eisenoxyd in Salzsäure, schlug mit Natron nieder, so dafs weder Säure noch Natron vorwaltete, brachte das Ganze alsbald auf ein Filtrum und suchte das Auswaschen so viel wie möglich zu beschleunigen, wozu immer kaltes Wasser angewendet wurde. Nachdem hinlänglich ausgewaschen worden, und nichts mehr abtropfte, wurde der Niederschlag zwischen Fliefspapier gelegt und einem schwachen Druck unterworfen; das Fliefspapier wurde so oft gewechselt, als noch Feuchtigkeit aufgenommen wurde, und alsdann der Niederschlag, nachdem er noch einige Zeit an der Luft gelegen, mit Es-

Natron; es ist diefs wohl gar nicht nöthig zu erklären, da es sich der Bezeichnung nach von selbst versteht, dafs unter diesem Namen nichts anderes als ätzendes Natron gemeint seyn kann; indessen hielt ich doch diese Bemerkung für nicht ganz überflüssig.

BOSTON

sigsäure von oben angeführter Stärke übergossen und in gelinde Wärme gestellt. Das feuchte Eisenoxyd enthielt 30 pCt. geglühtes Oxyd. Nach etlichen Tagen hatte sich eine schöne, dunkel kirschbraune Auflösung erhalten, die nichts zu wünschen übrig liefs.

Mit dieser Arbeit so wohl zufrieden, beschlofs ich einige Versuche anzustellen, um mir, wo möglich, einiges Licht über die verschiedene Auflöslichkeit des Eisenoxyds in Essigsäure zu verschaffen. Zuvor ging ich alle Lehrbücher und Handbücher sowie alle Zeitschriften durch, die mir zu Gebot standen, aber ich mufs gestehen, dafs ich nirgends befriedigt wurde. Nach dem Vorangegangenen war es mir mehr als wahrscheinlich, dafs eine längere Berührung des Niederschlags mit der Salzflüssigkeit, aus der der Niederschlag erhalten worden, diesen hinsichtlich seines Aggregatzustandes ändere, vielleicht auch eine eine salzartige Verbindung erzeuge, die der Einwirkung des kalten und heifsen Wassers sowie der Essigsäure widerstehe. Ich nahm nun etwas von dem obenangewendeten, sich als anwendbar dargethanen Niederschlag, von dem ich mir gleich Anfangs etwas zurückgethan hatte, und stellte nun damit folgende Versuche an: Es wurden ziemlich gleiche Quantitäten in 5 verschiedene Gläser gegeben und

a) mit heifsem Wasser,
b) mit kaltem Wasser,
c) mit verdünnter Natronlauge übergossen;
d) mit Salzsäure aufgelöst, dann mit Natronlauge präcipitirt, so weit, dafs noch Eisen aufgelöst blieb;
e) mit Salzsäure aufgelöst und mit Natronlauge im

Ueberschufs präcipitirt, so dafs die Flüssigkeit stark alkalisch reagirte

übergossen und bei gewöhnlicher Temperatur 6 Wochen lang stehen gelassen, die Flüssigkeit a wurde mehreremale erneuert, ebenso auch b. Nach 6 Wochen wurden die Salzflüssigkeiten abgegossen und deren Niederschläge gehörig ausgewaschen. Sämmtliche Niederschläge wurden auf Papier gesammelt und kleine Portionen davon im bröckelich feuchten Zustande mit Essigsäure übergossen; sie verhielten sich wie folgt:

a) löste sich langsam aber vollkommen, mit dunkel kirschbrauner Farbe auf,

b) verhielt sich ebenso,

c) schien gar nicht angegriffen zu werden, die Säure mit dem Eisenoxyd geschüttelt, stellt eine trübe lehmfarbene Flüssigkeit dar. Der Niederschlag selbst hatte eine hellere Farbe als die anderen ausser d), die sämmtlich ein rothbraunes Ansehen hatten,

d) ziemlich ähnliches Verhalten wie c), nur schien doch etwas gelöst zu werden, denn die Flüssigkeit war nicht so trüb und hatte eine etwas dunklere Farbe. Der Niederschlag sah noch heller ocherfarbig aus als c,

e) löste sich langsam in Essigzäure auf, gab aber keine so braune Flüssigkeit, als diefs hätte der Fall seyn müssen.

Die Niederschläge c und d wurden auf dem Filtrum mit sehr verdünnter Salzsäure ausgewaschen, es entstanden gelbgefärbte Auflösungen, während der auf dem Filtrum gebliebene Niederschlag von c

eine hellere Farbe annahm, der von d sich aber wenig veränderte. Beide Niederschläge wurden wiederholt mit destillirtem Wasser ausgewaschen, zwischen Löschpapier gepreſst, und dann wieder mit Essigsäure behandelt. Ihr Verhalten gegen Essigsäure war wie vorher, sie hatten folglich durch das Auswaschen mit Salzsäure keine Veränderung erfahren.

Die salzsauren Auflösungen mit Natronlauge präcipitirt, so daſs weder Säure noch Natron vorwaltete, lieferten Niederschläge, welche sich leicht in Essigsäure auflösten.

Etwas von dem auf dem Filtrum gebliebenen Niederschlage von c wurde in Salzsäure aufgelöst und mit Ammoniak volständig präcipitirt, die abfiltrirte Flüssigkeit verdunstet und der Rückstand stark erhitzt, so daſs aller Salmiak entwich; es blieb ein kaum bemerkbarer Rückstand, welcher in Wasser gelöst, mit salpetersaurem Silberoxyd einen käsigen Niederschlag erzeugte; folglich enthielt jenes Eisenoxyd etwas Natron, welches es durch die Digestion mit demselben aufgenommen hatte.

Aus den angestellten Versuchen geht nun hervor, daſs

1) eine lang fortgesetzte Digestion des auf angezeigte Art erhaltenen Eisenoxydhydrats mit heissem oder kaltem Wasser, dessen Löslichkeit in Essigsäure nicht vermindert;

2) eine längere Berührung des Eisenoxydhydrats mit Natronlauge, basischem oder saurem salzsaurem Natron, die Löslichkeit in Essigsäure bedeutend vermindert und ein solches Eisenoxydhydrat durch eine

Digestion mit verdünnter Salzsäure nicht wieder in den gehörigen Zustand zurückgeführt werden kann.

Nach dem, was mir über die Verhältnisse des Eisenoxydhydrats, in Beziehung auf seine Löslichkeit in Essigsäure, bekannt geworden, kann ich folgende Grundsätze aufstellen, um eine gesättigte, jeder Anforderung entsprechende, essigsaure Eisenoxydauflösung zu erhalten:

1) Man verdünne die salzsaure Eisenoxydauflösung, die kein Oxydul enthalten darf, mit einer hinlänglichen, sich nach dem Gehalt der Auflösung richtenden Menge Wassers, wie *Bucholz* und *Geiger* anführen und präcipitire mit Natronlauge gerade so weit, dafs weder Curcuma noch Lackmuspapier von der über dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit verändert werden. Kalilauge, so wie kohlensaures Natron und Kali können zwar auch angewendet werden, allein wegen dem lästigen Aufbrausen, welches durch die beiden letztern hervorgebracht wird, ist kohlensäurefreies Alkali vorzuziehen.

2) Man beschleunige die Präcipitation und entferne den Niederschlag so bald wie möglich von der Salzflüssigkeit durch alsbaldiges Filtriren und nachheriges Auswaschen, wie schon *Bucholz* angegeben; das Auswaschen mit heifsem Wasser schadet zwar nicht, ist aber unnöthig, da kaltes Wasser dem Zweck ebensogut entspricht. Das erhaltene Eisenoxydhydrat presse man so lange zwischen Löschpapier, als dieses noch etwas aufsaugt, vertheile es dann auf Papier in kleine Klümpchen und lasse es noch einige Zeit an warmer Luft liegen, damit es noch einen

Theil seiner Feuchtigkeit verliere und die zu erhaltende essigsaure Auflösung durch den Wassergehalt des Hydrats nicht zu sehr geschwächt werde. Ein zwischen Löschpapier hinlänglich gepreſstes Eisenoxydhydrat kann noch gegen 90 Procent Wasser enthalten.

Eine mäſsige Wärme von 20 bis 30° R., ist zur Beförderung der Auflösung des Eisenoxydhydrats in Essigsäure hinlänglich, denn schon bei gewöhnlicher Temperatur erhält man eine gesättigte Auflösung, wenn die angezeigten Bedingungen erfüllt sind. Eine höhere Wärme ist nicht allein zwecklos, sondern selbst zweckwidrig.

Wenn man ein Eisenoxydhydrat erhalten hat, welches sich nicht in Essigsäure gehörig auflöst, so unterlasse man alle Künsteleien und schlage den kürzesten und besten Weg ein, indem man die Essigsäure abfiltrirt, das rückbleibende Eisenoxyd wieder in Salzsäure auflöst und mit Natronlauge präcipitirt, wobei man ganz so verfährt, wie ich angegeben habe.*)

Buttersäure im Harn. — Existenz der Milchsäure.

Einer von *Berzelius* an *Chevreul* eingesandten Nachricht zu Folge hat derselbe aus dem Harn durch Behandlung mit Schwefelsäure Buttersäure ausgeschieden.

Die Existenz der Milchsäure sucht *Berzelius* besonders aus dem Umstande nachzuweisen, daſs, wenn man dieselbe mit Ammoniak verbunden der Destil-

*) Vergl. hierüber auch die früheren Erfahrungen von *Kodeweiſs* über diesen Gegenstand. Magazin Bd. 20, S. 121. D. H.

lation unterwirft, man kein essigsaures Ammoniak erhält, was geschehen müfste, wenn jene Säure eine Verbindung der Essigsäure wäre.

Journal de Pharmacie, Avril 1830, p. 207.

Neue Methode, den Spiritus Nitri dulcis haltbar zu bereiten.

Von Apotheker *Braun* in Aubonne.

Diese Methode besteht darin, dafs man dem erhaltenen versüfsten Salpetergeist, nachdem man ihn durch Behandeln mit kohlensaurem Kali oder Magnesia entsäuert hat, über Chlorcalcium (geglühtem salzsauren Kalk) abzieht. Ein solcher Spiritus Nitri dulcis säuert sich nicht wieder. Seit 10 Jahren bedient sich Herr *Braun* dieser Methode mit Vortheil, um seinen Bedarf an versüfstem Salpetergeist säurefrei zu erhalten.

Diese Erfahrung ist von Wichtigkeit, und sie verdient von jedem Praktiker geprüft zu werden; da man weifs, wie leicht und schnell der Sp. Nitri dulcis, trotz aller angewendeten Sorgfalt sich säuert. Sie bestätigte übrigens die Meinung von *Duflos*, der bereits vor mehreren Jahren beobachtete, dafs wasserfreie Salpeternaphtha sich in verschlossenen Gefässen nicht säuere, während wasserhaltende bald sauer werde, dafs die Säuerung des Spiritus Nitri dulcis nicht durch Anziehen von Sauerstoff, sondern durch Anziehen von Wasser aus der Luft erfolge. Daher auch der so gereinigte Geist immer in wohl schliessenden Gefässen aufzubewahren ist, sonst möchte er mit der Zeit sich doch durch Wasseranziehung et-

was säuern. — Es wäre indessen doch möglich, dafs das Chlorcalcium dem versüfsten Salpetergeist nicht blos sein Wasser entziehe, sondern dafs sich hiebei Salznaphtha bilde. Diefs gibt jedoch der veränderte Geruch und die anderweitigen abweichenden Eigenschaften dieses Products leicht zu erkennen, was Herr *Braun* wohl geprüft haben wird. D. H.

Ueber das Ulmin (Humussäure) und die Azulminsäure.

Von *Polydore Boullay.*

Nach einer kurzen Betrachtung der geschichtlichen Verhältnisse der Humussäure, ihres Vorkommens, ihrer Beziehung zu andern Körpern und ihrer chemischen Verhältnisse im Allgemeinen geht der Verfasser zur näheren Beleuchtung derselben über.

Vauquelin entdeckte die Humussäure in der ausgeschwitzten Materie einer Ulme, beschrieb sie näher und benannte sie*). *Braconnot* hat das Verdienst, sie künstlich darzustellen gelehrt zu haben, sein Verfahren besteht darin, dafs man Sägespäne mit Kalilauge behandelt, und die erhaltene Auflösung mit einer Säure zerlegt, wo man alsdann die Humussäure erhält. Auch im Rufs hat *Braconnot* die Humussäure gefunden. Sie besitzt im getrockneten Zustande eine schwarze Farbe, ist sehr zerbrechlich, im Bruch glasig, gagatähnlich, fast geschmack- und geruchlos, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Vitriolöl, in der Wärme auch in Essigsäure; aus allen diesen Auflösungen wird sie durch Wasserzusatz niedergeschlagen. Ihre eigentlichen Auflösungsmittel sind Kali

*) *Klaproth* entdeckte, so viel mir bekannt, das Ulmin. D. H.

Natron und Ammoniak, deren alkalische Beschaffenheit dadurch neutralisirt wird. Dergleichen Auflösungen sind sehr consistent und schäumen stark bei'm Schütteln, Suären schlagen daraus die Humussäure in rothbraunen Flocken nieder, die unlöslich in kaltem Wasser, aber doch etwas löslich in heifsem Wasser sind, so lange sie noch wasserhaltig sind und alsdann Lackmuspapier röthen. Von mehreren Erd- und Metallsalzen und Kalkwasser wird die Humussäure niedergeschlagen und die Flüssigkeit vollkommen farblos. In der Hitze bläht sie sich auf und brennt mit Flamme; bei der Destillation verhält sie sich wie ein Pflanzenkörper.

Nach *Braconnot* ist die Humussäure in mehreren älteren Erzeugnissen des Pflanzenreichs. Den löslichen Theil gewisser Dünger betrachtet derselbe als humussaures Ammoniak, auch fand er dieses in einer Varietät der braunen Holzerde, am reichlichsten aber im Torf.

Die älteren Chemiker haben die Humussäure in mehr als einer Beziehung nicht deutlich erkannt, sie kannten aber ihr eigentliches Wesen gar nicht, und wegen ihrer Löslichkeit in Kali glaubten sie, dafs die Kohle in einem besondern physischen Zustand in den Alkalien löslich sey. In diesem Sinne nämlich sprechen *Lowitz* und später *Hassenfratz* in einer Abhandlung über dte Ernährung der Pflanzen. Letzterer führt an, dafs das Wasser, welches mit Dünger in Berührung gewesen, durck gelöste oder suspendirte Kohle braun gefärbt erscheine. Dasselbe sey der Fall mit Aschenlauge, sie sey nämlich ebenfalls durch gelöste Kohle braun gefärbt. In mit Dünger gefärbtem Wasser kom-

men die Pflanzen kräftig fort. Faules Holz verhalte sich ähnlich. Man sieht, dafs *Hassenfratz* hierdurch auf die Eigenschaft der Humussäure als Dünger hinwiefs, aber er fehlte in der Ansicht über die Natur derselben, indem man damals annahm, dafs die Kohle in Kali löslich sey. *Berthollet* zeigt, dafs der braune Farbstoff des rohen Garns der Kohle analoge Eigenschaften besitze, es sind aber die der Humussäure. Behandelt man rohes Garn mit Kalilauge, so erhält man eine braune Flüssigkeit, die keine alkalische Eigenschaften mehr besitzt, sich aber ganz wie humussaures Kali verhält. *Berthollet* vermuthete bereits die Analogie jener Substanz mit der in den Baumrinden vorkommenden und mit denjenigen Producten, welche man durch Reaction der Schwefelsäure, Salpetersäure oder des Chlors auf organische Materien erhält.

Braconnot, die Idee *Berthollet's* verfolgend, bewies, dafs Vitriolöl das Holz nicht verkohle, sondern in eine braune Substanz verwandle, die alle Aehnlichkeit mit den mehrere Jahre lang dem Einflusse der Luft uud Feuchtigkeit ausgesetzten Sägespänen habe; hier ist nämlich Bildung von Humussäure der Fall. *Proust* bewiefs, dafs die durch Reaction des Vitriolöls auf Alkohol ezeugte braune Substanz sich in Alkohol löse und bei der Destillation sich wie Holz verhalte.

Ferner scheint die Humussäure in dem Destillat des Holzes und anderer organischen Stoffe enthalten zu seyn. Der Verfasser fand auch, dafs die Humussäure in den sogenannten Rauchkohlen (fumerons, charbons de Bouchet) existirt, die man seit

einiger Zeit zum Schiefspulver anwendet, welches dadurch heftiger detonirt. Die heftigeren Wirkungen dieses Schiefspulvers rühren von der Humussäure her, die in der feinen Vertheilung, in welcher sie sich hier befindet, eine beträchtliche Menge Wasserdampf bei ihrer Zersetzung erzeugt.

Humussäure wird auch gebildet durch Einwirkung von Säuren oder Basen auf verschiedene Arten von Zucker. Bringt man Vitriolöl mit Rohrzucker zusammen, so entsteht eine heftige Reaction, die Masse bräunt sich, es bildet sich Kohle, und wenn man den richtigen Zeitpunkt wahrt, so erhält man eine kleine Quantität Humussäure. Mit concentrirter Salzsäure ist die Einwirkung zu ungestüm, aber mit verdünnter Salzsäure erhält man ebenfalls aus dem Rohrzucker eine braune, der Humussäure ganz ähnliche Substanz. Behandelt man eine Lösung von Rohrzucker einige Zeit bei gewöhnlicher Temperatur mit verdünnter Schwefelsäure, indem das Gemenge sich selbst überläfst, so bildet sich nach einiger Zeit Traubenzucker. Dieses neue Product wird durch Vitriolöl nicht weiter verändert; Traubenzucker sowohl, wie Mannazucker können beide mit Vitriolöl gerieben werden, ohne dafs sie sich verändern; sättigt man nämlich die Säure, so erhält man beide Substanzen unverändert wieder in ihrem natürlichen Zustande Durch Behandlung des Traubenzuckers mit alkalischen Basen in der Wärme erhält man eine braune Flüssigkeit, aus welcher Säuren ein braunes flockiges Pulver präcipitiren, welches ebenfalls Humussäure zu seyn scheint. Rohrzucker wird unter diesen Um-

ständen nicht verändert. Amylon schein sich ähnlich zu verhalten.

Bekanntlich verändern sich die Pflanzenextracte durch Einwirkung der Luft, indem sie zum Theil unauflöslich in Wasser werden. Der rothe Niederschlag, welcher sich dabei bildet, läfst sich in Alkalien auflösen. Die Auflösung, welche man nun erhält, ist indessen von einer mehr in's Rothe gehenden Farbe als die alkalische Auflösung der Humussäure. Der Niedersehlag, den Säuren darin erzeugen, ist ebenfalls mehr röthlich und unterscheidet sich von der Humussäure durch seine Unlöslichkeit in Alkohol. Behandelt man Eichenrindeextract mit Salpetersäure, so erhält man eine ähnliche Substanz, die ist es wahrscheinlich, welche den Gerbstoff und die Gallussäure häufig begleitet. Man weifs, dafs die sauerstoffhaltigen Körper selbst die Luft, den Gerbestoff und die Gallussäure sehr verändern, was sich durch die Bräunung der letzteren zu erkennen gibt. So geht der Gerbestoff, der nach *Berzelius* im trockenen Zustande eine weifse durchsichtige Substanz darstellt, im feuchten Zustande leicht in eine extractivstoffartige, braune, im Wasser unlösliche Substanz über. *Bertholdi* zeigte, dafs alle Körper, welche leicht Sauerstoff an die Gallussäure abgeben, wie die leicht reducirbaren Metalloxyde, z. B. das Quecksilberoxyd, dieselbe bräunen. Nach *Chevreul* lassen sich die gallussauren Verbindungen nur bei abgehaltener Luft unverändert erhalten, im entgegengesetzten Falle wird Sauerstoff absorbirt und die Gallussäure zerstört. *Döbereiner* vermuthet, dafs

sich gallussaures Ammoniak unter Einfluſs der Luft in humussaures Ammoniak verwandeln. Wenn in diesem Falle sich auch keine Humussäure erzeugt, so ist doch groſse Wahrscheinlichkeit für die Bildung eines sehr ähnlichen Körpers vorhanden. Humusäure, Gerbestoff und Gallussäure dürften eine ganz analoge Zusammensetzung zeigen. Sie sind häufig beisammen und scheinen unter gleichen Umständen aufzutreten. Der Verfasser stellte in dieser Beziehung mehrere Versuche an, deren Resultate jedoch mit der *Döbereiner*'schen Vermuthung übereinstimmen. Der Verfasser fand, daſs die Humussäure bei ihrer Vereinigung mit Oxyden kein Wasser verliert, und daſs ihre Bestandtheile in fast ganz gleichem Verhältnisse existiren, wie die die der Gallussäure nach *Berzelius* Analyse. Es wäre hiernach sogar wahrscheinlich, daſs beide Säuren nur durch ihr Krystallwasser sich unterscheiden. Die Analyse des humussauren Silberoxyds und Bleioxyds lieferte andere Resultate als die des humussauren Kupferoxyds; nach der ersteren wäre das M.G. der Humussäure 3682,34 und die Formel dafür $H^{28}C^{28}O^{14}$, nach letzterer aber würde das M.G. 3945,44 und die Formel $H^{30}C^{30}O^{15}$ seyn. Die letztere hält der Verfasser für die richtigere.

Die geringe Sättigungscapacität der Humussäure ist in landwirthschaftlicher Beziehung von Bedeutung, da eine groſse Menge desselben eine nur geringe Quantität einer alkalischen oder aus der Verwesung thierischer Substanzen sich erzeugendes Ammoniak bedarf, um den Pflanzen zur Ernährung zu dienen.

Die humussauren Erden, und besonders der humussaure Kalk scheinen nicht unlöslich zu seyn, sie können lange Zeit hindurch sich in einem Zustande von Suspension befinden und auf diese Weise um so sicherer nützlich seyn, da sie nicht so leicht durch den Regen weggespült werden, wie dieſs mit den humussauren Alkalien der Fall ist. Es geht hieraus auch der Nutzen der Anwendung des Kalks zur Urbarmachung der Torfwaare hervor, eines Theils werden dadurch Stoffe ausgeschieden, welche der Torf enthält, und andern Theils wird dadurch Ammoniak in Freiheit gesetzt.

Azulminsäure (acide azulmique).

Wenn man bedenkt, wie häufig die Veranlassungen zur Bildung der Humussäure sind, so läſst sich die Frage aufstellen, ob nicht auch zugleich eine andere ähnliche Substanz erzeugt werde.

Bekanntlich zersetzt sich nicht allein die wasserhaltige, sondern auch die wasserleere Blausäure, indem sich ein braunes Pulver ablagert, was man bisher immer für Stickstoffkohle gehalten hat, während sich blausaures Ammoniak in der überstehenden Flüssigkeit bildet. Indessen fand der Verfasser, daſs jener braune Niederschlag auch Wasserstoff enthält und von der Blausäure sich nur durch das Verhältniſs seiner Elemente unterscheidet.

Trennt man den braunen Niederschlag von der zersetzten Blausäure, so erhält man eine Substanz, die bei durchfallendem Lichte röthlich braun aussieht, blätterartig erscheint und nach blausaurem Ammoniak riecht, von welchem man dieselben durch Trocknen im Wasserbade oder durch Auswaschen tren-

nen kann. In letzterem Falle wird ein wenig von jener braunen Substanz in Ammoniak aufgelöst, wodie Flüssigkeit eine schwachbraune Farbe annimmt und auf Zusatz einer Säure einen Niederschlag liefert, welcher dem aus azulminsaurem Ammoniak ähnlich ist. Jene braune Substanz nennt nun der Verfasser *Azulminsäure*. Im gereinigten Zustande ist sie unlöslich in kaltem und, wie es scheint, auch nicht in heifsem Wasser löslich, ebenso verhält sie sich gegen Alkohol. Bei gewöhnlicher Temperatur löst sie sich in conceetrirter Salpetersäure mit morgenrother Farbe auf, die Auflösurg wird durch Wasserzusatz getrübt. In Ammoniak und in Alkalien ist sie bei weitem leichter auflöslich und diese Auflösungen besitzen die Farbe einer Lösung von humsssaurem Kali, doch noch viel röther; Säuren scheiden daraus ein lockeres braunrothes Pulver, welches im trockenen Zustande glanzlos ist und alsdann eine der chinesischen Tusch ähnliche Farbe zeigt. Metallsalze erzeugen in jener Lösung braune Niederschläge und die Flüssigkeit wird farblos. In der Hitze sublimirt blausaures Ammoniak bei fernerer Erhitzung erhält man ein Gas, welches mit blauer Flamme brennt und wahrscheinlich Cyanogen ist, und als Rückstand bleibt Kohle. Die Analyse zeigte folgende Zusammeneetzung:

Az^2	= Stickstoff	47,94
C^5	= Kohlenstoff	50,67
H	= Wasserstoff	1,69 *).

Man kann die Azulminsäure erzeugen, wenn man Gallerte mit wässerigem Kali erhitzt: Es entwickelt

*) Vergl. hiemit die Ansichten und Analyse dieser Substanz von *Johnston*. Magaz. Bd. 30. S. 280. D. H.

sich Ammoniak und es entsteht eine Paste, die sich aufbläht und bei fernerem Erhitzen anfängt sich schwarz zu färben. Setzt man jetzt Wasser hinzu, so erhält man eine rothe Flüssigkeit, welche sich gegen Säuren und Metallsalze gerade ebenso wie ein azulminsaures Alkali verhält und bei'm Zusatz von Säure ebenfalls Blausäure und Kohlensäure entwickelt. *Braconnot's* unzerstörbare Dinte scheint eine Verbindung der Bestandtheile der Azulminsäure mit Schwefel und Kali zu seyn. Auch bei der Einwirkung der Salpetersäure auf das Gufseisen oder auf fein zertheilte Kohle scheint sich diese Säure zu erzeugen. *Berzelius* scheint das braune Pulver, welches bei der Auflösung des Gufseisens in Salpetersäure zurückbleibt, für Humussäure zu halten, allein schon der Umstand, dafs dasselbe sich nicht zeigt, wenn man statt Salpetersäure eine andere Säure, z. B. Schwefel- oder Salzsäure anwendet, läfst vermuthen, dafs jener Körper stickstoffhaltig ist; wirklich erhält man, wenn man denselben gut gewaschen und getrocknet einer Destillation unterwirft, blausaures Ammoniak. Das Verhalten gegen Alkalien und Säuren ist ebenfalls ganz dasselbe wie die Azulminsäure. Da diese Substanz sich bei Einwirkung der Salpetersäure auf Kohle erzeugt, so ist ihre Gegenwart auch in dem künstlichen Gerbestoff zu vermuthen.

Schlufs:

1) Die Humussäure*) (auch Ulmin, Torfmaterie und Humus genannt, Sbg.) aus der ausgeschwitzten

*) Der Verfasser bedient sich des Namens Ulmin, da aber dieser Name weniger bezeichnend ist, als das Wort Humus-

Masse der Ulme erhalten, findet sich auch in der Umbra, im Torf, im Dünger, im rohen Garn, dessen färbende Materie daraus besteht, ferner in dem Destillationsproduct des Holzes, in unvollkommen verkohlten Pflanzentheilen, wie z. B. in den Rauchkohlen und deſshalb auch in *Bouchet's* Schieſspulver. Sie läſst sich auch künstlich darstellen, ist ein gewöhnliches Product der Einwirkung der Salz- und Schwefelsäure auf vegetabilische Substanzen, wie Holz, Amylon, Rohrzucker, Alkohol. Auch bei der Behandlung des Traubenzuckers mit Alkalien erzeugt sie sich.

2) Die Humussäure ist zu unterscheiden von demjenigen Körper; welcher sich bildet bei Einwirkung der Luft oder anderer sauerstoffhaltiger Körper auf die Extracte, den Gerbestoff und gerbesauren Verbindungen.

3) Die Zusammensetzung der Humussäure ist ganz dieselbe als die der Gallussäure, aber ihre Sättigungscapacität ist weit schwächer. Ihr M.G. verhält sich zu dem der Gallussäure wie 5 zu 1.

4) Die Gallussäure läfst sich durch Behandlung mit Schwefelsäure nicht in Humussäure umwandeln. Das Product dieser Einwirkung hat vielmehr Aehnlichkeit mit demjenigen, welches durch Einwirkung oxygenhaltiger Körper auf die Extracte und auf die Gallussäure erhalten wird.

5) Der kohlenartige Körper, welcher sich in zer-

säure, so habe ich letzteren Namen vorgezogen und ihn daher immer statt des französischen Namens Ulmine gebraucht. Sbg.

setzter Blausäure ablagert, scheint keine Stickstoffkohle, wie *Gay-Lussac* vermuthete, zu seyn, sondern eine wasserstoffhaltige Verbindung, die fähig ist, sich mit Basen nach Art der Blausäure zu verbinden.

6) Derselbe Körper scheint sich zu erzeugen, wenn man thierische Körper einer ähnlichen Behandlung unterwirft, die die Umwandlung vegetabilischer Substanzen in Humussäure bezweckt; ein Beispiel hiervon gibt die Behandlung der Gallerte mit Kali Hiernach läfst sich dieser Körper mit dem Namen *Azulminsäure* bezeichnen, wodurch zugleich der chemische Unterschied zwischen ihm und der Humussäure, die viele Aehnlichkeit in seinen chemischen und physischen Verhältnissen mit ihm zeigt, angedeutet wird.

7) Die Azulminsäure bildet sich nicht allein bei der freiwilligen Zersetung der Blausäure, sondern auch des blausauren Ammoniaks, des in Wasser gelösten Cyanogens und bei der Einwirkung dieses Gases auf Basen; kurz bei allen Arbeiten, wo Verbindungen des Cyanogens bezweckt werden.

8) Die Blausäure scheint bei ihrer freiwilligen Zersetzung in blausaures Ammoniak und Azulminsäure zu zerfallen; was sich durch folgende Formel leicht bezeichnen läfst:

$$6(HC^2Az) = HC^2Az + H^3Az \ldots + H^2C^{10}Az^4$$

Diese Formel stimmt genau mit der Analyse der Azulminsäure überein.

9) Bei der Einwirkung der verdünnten Salpetersäure auf Gufseisen, oder vielmehr auf die in dem-

selben enthaltene fein zertheilte Kohle, bildet sich eine stickstoffhaltige Substanz, welche die vorzüglichsten Eigenschaften mit der Azulminsäure gemein hat.

10) Da die Azulminsäure sich mit concentrirter Salpetersäure verbindet, so ist anzunehmen, dafs alle künstlich dargestellten Arten von Gerbestoff nichts anderes sind, als Verbindungen der Azulminsäure mit Salpetersäure oder dafs sie wenigstens eine ganz ähnliche Substanz enthalten.

Journal de pharmacie. Avril 1830, p. 165 [1]).

Beobachtungen über die neulich vorgeschlagene Weise, das Blut verschiedener Thiere unterscheiden zu können.

Von *E. Soubeiran.*

(Journal de Pharm. Sept. 1829. p. 447.)

Soubeiran, welcher *Baruel's* [2]) Versuche zu verschiedenen und unendlichen Malen im Beiseyn mehrerer und immer derselben Personen, die ihr Urtheil über den vom Blut entwickelnden Geruch geben, wiederholte; fand im Besuch eines zahlreichen Spitals, welches ihm Gelegenheit zu einer Menge derartiger Versuche darbot, Folgendes:

1) Dafs das Blut des Mannes, so wie des Weibes, meistens einen gleichen Geruch, ohne merkbare Verschiedenheit besitzt.

2) Dafs das Blut des Weibes öfters einen stärkeren Geruch als jenes des Mannes habe, und besonders von Brünetten und Weibern eines starken Körperbaues.

---

1) Vergl. über Humussäure auch die gehaltreiche Abhandlung von Dr. *Sprengel* in *Kastner's* Archiv Bd. 7 S. 163 und Bd. 8 S. 145, ferner Mag Bd. 16 S. 360. D. H.

2) Vergl. Magaz. Bd. 16 S. 360.

3) Dafs das Blut des Weibes sich manchmal durch einen schwächern, und etwas verschiedenen Geruch auszeichne.

3) Der Geruch des Thierbluts ist oft von einem jeden verschieden, das Ochsen- und Hammelsblut riecht etwas unangenehmer, als das vom Schweine. Der des Ochsen- und Hammelsbluts ist nicht immer derselbe. Das Blut der Taube, der Ente und des Sperlings bietet nichts Bemerkenswerthes dar. Das Blut einer Blindschleiche gab einen kaum von Menschenblut zu unterscheidenden Geruch.

Soubeiran schliefst aus seinen Versuchen, dafs der Geruch ein zu unsicheres Mittel ist, um darnach das Blut einiger Thiere zu erkennen, dafs auch die Analogie selbst unter den verschiedenartigsten zu grofs ist, als dafs man mit Gewifsheit etwas darüber aussprechen könnte.

Soubeiran macht auch aufmerksam, dafs die Zeit, die Mischung des Urins, des Schweifses und anderer thierischer Stoffe auffallend den Erfolg der Versuche ändern, und es unmöglich ist, sich *Barruel's* Art in der gerichtlichen Medicin zu bedienen.

Ueber die Unterscheidbarkeit der verschiedenen Blutarten durch den Geruchsinn.

Von Professor *Zenneck* in Stuttgart.*)

Inhalt: *Baruel's* Entdeckung dieser Unterscheidbarkeit.

A. Untersuchungen über die Umstände, unter denen eine Blutart gewisse Gerüche zeigt.

1. Zustände und Menge desselben Bluts.

*) Dieser Aufsatz ergänzt und berichtigt das bisher über diesen Gegenstand bekannt gemachte. D. H.

2. Mittel, die Gerüche eines Bluts wahrnehmbar zu machen.
3. Verfahren, um den spec. Geruch einer Blutart auch bei geringer Menge zu empfinden.

B. Versuche, welche sich auf Concentration und Abscheidung der riechenden Stoffe bezogen.
1. Extractionsversuche bei verschiedenen Blutarten.
2. Versuche mit abgesonderten Bestandtheilen des Bluts.
3. Destillationsversuche.

C. Bemerkungen über die Gerüche verschiedener Blutarten.

Resultate.

a. theoretische Bestimmungen.
b. Verfahren bei vorkommenden Untersuchungen.

Ueber die Unterscheidbarkeit der verschiedenen Blutarten durch den Geruchsinn.

Von Professor *Zenneck* in Stuttgart.

Durch einen Freund, dem es bekannt ist, dafs ich seit mehreren Jahren Untersuchungen über die Gerüche anstelle, benachrichtigt: Die Neckarzeitung vom 17. Aug. d. J. enthalte einen Artikel über die Unterscheidbarkeit der verschiedenen Blutarten durch den Geruch, säumte ich nicht, diesen Auszug aus einem französischen Journal zu lesen und mir alsbald einige Blutarten von Menschen und von verschiedenen Hausthieren zur Prüfung dieses Gegenstandes zu verschaffen.

Das *Hauptresultat*, das ich *in dem besagten**) *Ar-*

*) Von demselben Inhalt fand ich späterhin einen gleichen Aufsatz in *Froriep's Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde*, *Mai 1829*, auf den ich in Heidelberg vom H. Herausgeber aufmerksam gemacht worden bin.

tikel dieser Zeitung fand, lief auf folgendes hinaus: wenn irgend ein Blut, sey es von Menschen, männlichen oder weiblichen Geschlechts, oder von Säugethieren, als z. B. dem Ochsen, Schaaf, Pferd u. s. f., oder auch von Vögeln und selbst von Amphibien, sey es frisch oder getrocknet, als Masse oder auch nur als ein Flecken auf einem Tuch mit Schwefelsäure angetröpfelt wird, so entsteht bei jeder dieser Blutarten ein Geruch und dieser Geruch ist bei jedem derselben eigenthümlich und verschieden, so dafs man bei einiger Uebung seines Geruchorgans in vorkommenden Fällen das Blut eines jeden von solchen rothblütigen Thieren von dem Blute der Menschen unterscheiden und daher von dieser Unterscheidbarkeit bei gerichtlichen Untersuchungen Gebrauch machen kann. Diese Beobachtung stammte der gegebenen Nachricht zu Folge von *Baruel*, Adjunkt bei den öffentlichen chemischen Vorlesungen von *Vauquelin* in der Ecole de médecine zu Paris und war mir ungeachtet ich das Original dieser Uebersetzung nicht bekommen konnte und an der Richtigkeit der Beobachtung wegen meiner frühern Bekanntschaft*) mit dem Experimentator nicht gezweifelt hatte, doch so wohl in theoretischer als practischer Hinsicht für die Lehre von den Gerüchen zu wichtig, als dafs ich hätte unterlassen können, die von *Baruel* angestellten Versuche zu wiederholen, durch eigene Versuche die Bedingungen auszumitteln, unter denen die Erscheinungen sich jedem

*) Bei meinem Aufenthalt in Paris während 1817—1818 wohnte ich unter andern chemisch-physikalischen Vorlesungen auch denen in der Ecole de médecine bei.

bei normalem Zustande des Organs zeigen würden und in dem Fall, wenn ich davon die eigene Ueberzeugung erhalten hätte, die Versuche darüber auch andern und insbesondere Aerzten zur Prüfung vorzulegen. Die Versuche, die ich daher zunächst mit Ochsenblut, Menschenblut und Hammelsblut unter verschiedenen Umständen und Bedingungen machte, überzeugten mich nun wirklich von der Wahrscheinlichkeit, dafs bei Beobachtung gewisser Bedingungen jedes gesunde Organ verschiedene Blutarten durch den Geruch unterscheiden werde und die Urtheile*) von einigen Aerzten, denen ich bei ihrer Versammlung in Heidelberg ein Paar Versuche mit getrockneten Blutarten vorlegte, bestätigten meine Vermuthung, so dafs ich es für der Mühe werth hielt, meine eigenen Experimente über diesen Gegenstand fortzusetzen, dieselben noch weiter auszudehnen und die Resultate davon öffentlich bekannt zu machen. Die Blutarten mit denen ich Versuche anstellte, waren I. Hammelsblut, II. Menschenblut, III. Ochsenblut, IV. Gänseblut, V. Pferdeblut, VI. Schweinsblut und VII. Entenblut und die Untersuchungen darüber hatten zum Zweck, theils die Umstände auszumitteln, unter denen eine Blutart auf gewisse Weise riecht, (A) theils den wahrgenommenen Riechstoff zu con-

*) Einige Gran von Ochsenblut und Menschenblut (als trockenes Pulver) wurden theils unmittelbar theils nach vorausgegangener Mischung mit einigen Granen Aetzkalk mit verdünnter Schwefelsäure gemengt und die Gerüche davon geprüft. Die Urtheile fielen zwar verschieden aus; jedoch erklärten die meisten von den Herren Aerzten, dafs man die beiden Blutarten durch diefs Mittel unterscheiden könne, besonders, wenn man sein Organ einigermafsen geübt habe und bei dem Versuche noch Aetzkalk zu Hülfe nehme.

centriren und wo möglich abzusondern (B), theils endlich die Verhältnisse der verschiedenen Blutarten zu einander in Ansehung ihrer Gerüche näher zu bestimmen (C). Wie weit nun diese verschiedenen Zwecke von mir erreicht worden sind, ist aus den Resultaten, welche diese Untersuchungen lieferten, ersichtlich.

A. Untersuchungen über die Umstände, unter denen irgend eine Blutart einen gewissen Geruch zeigt.

Die Blutart, mit der ich in dieser Hinsicht vorzüglich Versuche machte, war Ochsenblut oder Rindsblut, weil dieses Blut überall am leichtesten zu haben ist, und weil der Geruch, den es bei gehöriger Behandlung liefert, ein sehr bekannter und ziemlich starker und deutlicher ist; aufser dieser Blutart habe ich aber auch in manchen Fällen zugleich noch eine oder andere der obgenannten Blutarten dem Experiment unterworfen.

1) Die Beschaffenheit desselben Bluts betreffend.

a) Zustände desselben Bluts. Wird auf *frisches* noch gleichförmig flüssiges Blut etwa auf 1 Loth in einem länglichten Glasgefäfse verdünnte Schwefelsäure (1 Loth conc. Säure mit 1—2 Loth Wasser gemischt) nach und nach gegossen und zugleich das dadurch zum Gerinnen gebrachte Blut mit einem Glasstäbchen gerührt, so ensteht alsbald derselbe Geruch, der in jedem Kuh- und Ochsenstall wahrgenommen wird, und ist das zum Versuche genommene Blut noch warm, oder vorher erwärmt worden, so zeigt sich dieser Geruch um so gewisser und um so deutlicher. Hat man das frische Blut in

der Kälte gerinnen lassen und macht den gleichen Versuch mit dem *geronnenen* Blut, die beiden getrennten Theile (Blutkuchen und Blutwasser) unter einander gemengt, oder jeden Theil einzeln genommen; so nimmt man wiederum bei dem Versuch denselben Geruch wahr. Frisches Rindsblut, das ich über dem Feuer unter beständigem Umrühren abdampfte*) und vorher keinen sehr merkbaren Geruch zeigte, entwickelte *während des Abdampfens* einen eigenthümlichen, dem Stallgeruch durchaus nicht ähnlichen, sondern einen süfslichen, an Bisam erinnernden Geruch, und so entwickelte auch das Gänseblut während seines Abdampfens einen eigenthümlichen, von dem vorgenannten ebensosehr, als von andern aus Blut durch Schwefelsäure darstellbaren Gerüchen verschiedenen Geruch; andere Blutarten aber, ausser etwa das Entenblut, das jedoch nur undeutlich roch, liefsen bei dem Abdampfen keinen, wenigstens von mir bemerkbaren entwickeln. Wird sorgfältig getrocknetes Blut fein pulverisirt und mit verdünnter Schwefelsäure übergossen, so erhält man, besonders bei dem Erwärmen in geschlossenem Glasgefäfse, wenn es Ochsen- oder Rindsblut war, abermals den obengenannten Stallgeruch; und er bleibt nicht aus, mag das getrocknete Blut erst einige Tage und Wochen, oder mehrere Monate alt seyn, wenn es anders nur an trocke-

*) Es versteht sich, dafs bei einem solchen Abdampfen und besonders bei dem Eintrocknen nur mäfsiges Feuer und zur Versicherung, dafs kein Verbrennen stattfindet, Wasserdämpfe unter dem Trocknungsgefäfs (von Glas oder Steingut) angewendet werden müssen, wie auch hier und bei allen meinen ähnlichen Versuchen geschehen ist.

nem Ort, oder gut verschlossen aufbewahrt worden ist; ich wenigstens fand bei einem Rindsblut, das ich in trockener Gestalt schon seit 1 Jahr aufbewahrt hatte, denselben Geruch, den mir das frisch getrocknete bei gleicher Behandlung mit Schwefelsäure entwickelte. Noch machte ich Versuche mit einer Portion Rindsblut, die ich bei langsamem Trocknen auf dem warmen Ofen in *faulendes Blut* übergehen liefs. Von einem solchen, das nach ein Paar Tagen seinen bei'm schnellen Abdampfen erschienenen specifischen Geruch bereits in einen andern von eingetretener Fäulnifs zeugenden Geruch verwandelt hatte, übrigens aber durch Wasserzusatz noch flüssig erhalten worden war, mischte ich einen Theil mit verdünnter Schwefelsäure; es gerann noch wie frisches Blut und änderte seine dunkelrothe Farbe in eine hellbräunliche um, aber der Geruch, den es alsbald ausstiefs, war dem bei frischem Blut durch Schwefelsäure entwickelten Geruch durchaus nicht ähnlich, sondern glich mehr seinem schon vorher ohne Schwefelsäure entbundenen, vermischt mit einem Geruch von faulendem Leim und dieser Geruch blieb sich mit seiner ganzen Stärke in bedecktem Gefäfse ein Paar Tage ziemlich gleich. Ueberdiefs mischte ich zu einem andern Theile desselben faulenden Blutes Phosphorsäure; bibei gerann es zwar nicht, sondern wurde nur eine dunklere zähe Masse, aber der Geruch, der bei dieser Mischung hervortrat, war der absolut gleiche, den die Schwefelsäure ausgetrieben hatte, sowohl in der Stärke, als in der Art und Dauer der Erscheinung. Bei diesem Resultate

von dem Versuche mit dem Rindsblute war allerdings ein gleiches bei jeder andern Blutart zu erwarten; ich setzte jedoch noch die Pulver von allen meinen Blutarten und zwar je 20 Gr. mit Wasser, das ich von Zeit zu Zeit erneuerte, in Uhrengläsern an, um zu erfahren, wie lange sie brauchten, um in Fäulnifs überzugehen, ob die Gerüche der Gefaulten verschieden ausfallen würden und ob nicht wenigstens das Eine oder das Andere noch mit Schwefelsäure seinen specifischen Geruch erscheinen liefse. Sie brauchten 8 gegen Tage, um in der Zimmertemperatur bei beständig erhaltenem feuchtem Zustande in Fäulnifs zu gerathen; alsdann aber war bei allen derselbe Geruch, wie bei dem faulenden Rindsblute wahrzunehman, so dafs man zwar daraus schliefsen kann, dafs ein getrocknetes und gut verschlossenes Blut wohl schwerlich in Fäulnifs übergehen und seinen specifischen Geruch verlieren wird, dafs aber im Zustande der Fäulnifs sich kein Merkmal durch den Geruch abnehmen läfst. Zuletzt mischte ich die feuchten faulenden Pulver mit Aetzkalk und setzte den folgenden Tag verdünnte Schwefelsäure zu; die Gerüche, die sich aber alsdann entwickelten, waren meistens beinahe dieselben: säuerlich und leimartig, selbst späterhin, als sie auf dem erwärmten Ofen stehen blieben, und es war nur etwa bei dem Rindsblut, Gans- und Entenblut noch ein spec. Geruch wahrzunehmen.

b) angewandte Menge desselben Bluts. Für die praktische Anwendung des Geruchverhältnisses einer Blutart entsteht die wichtige Frage, ob eine solche,

sey es im frischen oder getrockneten Zustande, nicht blos bei einer bedeutenden Menge, wie man in der That 1 Loth oder auch nur $^1/_2$ Loth davon anzusehen hat, sondern auch bei einer sehr geringen Menge, also etwa bei *einigen Granen* und insbesondere als ein Blutflecken von *nicht sehr grofsem Umfange* fähig sey, bei einer zweckmäfsigen Behandlung das Geruchorgan zu afficiren und bei dieser Affection noch kenntlich und vergleichbar zu seyn. Um diese wichtige Frage bei allen meinen Versuchen vorzüglich zu berücksichtigen, habe ich zu denselben, wenn es dabei auf blofse Geruchsaufnahme und Vergleichung einer Blutart mit der andern in Bezug auf unmittelbare Affection ankam, von den Blutpulvern immer nur 5—10 Gr. genommen, und wenn das Pulver sehr fein war, diese Menge für hinreichend gefunden, um eine unterscheidbare Geruchsempfindung zu erhalten; auch waren die Blutlappen (in frisches Blut eingetauchte und getrocknete Stückchen Leinwand), die ich den Experimenten unterwarf, immer nur von der Gröfse von 1—2 Quadratzollen. Ob nun diese niedere Stufe in der Quantität des zu prüfenden Stoffes, die für mich wenigstens nicht einmal immer die niederste war, auch für Andere hinreicht, um zur Erkennung und Unterscheidung zu dienen, läfst sich freilich im Allgemeinen nicht behaupten, da sie von der Feinheit des Pulvers und der individuellen Kraft des Organs abhängt; aber sie war, wenigstens für mehrere Personen, denen ich ein Paar solcher Versuche zur Beurtheilung vorlegte, hinreichend.

*) *Mittel, den Geruch eines Bluts wahrnehmbar zu machen.*

Baruel gibt, der angeführten Nachricht zu Folge, nur die Schwefelsäure als Mittel an, den spec. Geruch einer Blutart hervorzubringen. Es schien mir aber um so weniger überflüssig zu seyn, auch noch andere Stoffe zu diesem Zwecke zu probiren, als ich bei der Anwendung der Schwefelsäure auf dieselbe Blutart in demselben Zustande z. B. auf das Pulver des Rindsbluts nicht immer denselben specifischen Geruch oder wenigstens nicht in seiner ganzen Reinheit erhielt; überdiefs war der durch jene Säure hervorgebrachte Geruch bei mancher Blutart bedeutend schwächer, als bei einer andern und hie und da auch mehr oder weniger ähnlich. Ich stellte daher folgende Versuche an:

a) Erhitzung mit bloßem Wasser. Nach *Baruel* soll man bei frischem liquidem Blute ungefähr $^1/_3$ concentrirte Schwefelsäure eintröpfeln und wenn man einen Blutflecken zu prüfen habe, so soll man den Lappen in Wasser einweichen und dann die conc. Schwefelsäure aufgiefsen. Da nun in beiden Fällen bei dem Zusammenbringen der Schwefelsäure mit dem wässerigen Körper Wärme und Wasserdampf entsteht, so fragt sich, ob vielleicht nicht sowohl die Schwefelsäure, als vielmehr die dadurch entstandene Wärme den Geruch des Bluts wahrnehmbar machte? — Als verneinende Antwort darauf diente zwar schon der Versuch des Abdampfens von frischen Blutarten (A. 1.); ich erhitzte jedoch noch einige Blutpulver mit bloßem Wasser, erhielt aber (wie auch zu erwarten war) bei keinem derselben einen merklichen Geruch.

b) Schwefelsäure. Nimmt man zu dem Versuch *conc. Schwefelsäure*, (englische von 75° Beck.); so entsteht gewöhnlich, und zwar besonders, wenn auf einmal zuviel davon auf das liquide oder feuchte Blut kommt, ein säuerlicher Geruch, dessen Ursache theils in den Bestandtheilen des Bluts (worüber in der Folge das Weitere) liegt, theils von einer Zersetzung der Schwefelsäure durch den Kohlenstoffgehalt des Bluts herkommen kann und bei übergehaltenem feuchten Lackmuspapier sichtbar wird; und noch mehr ist dieses der Fall bei'm Gebrauch von *rauchender Schwefelsäure* (sächsischer von 78° Beck). Nimmt man nun, um diesen Uebelstand zu vermeiden, eine mit Wasser dem Raumverhältnisse nach zwei- bis dreimal *verdünnte Schwefelsäure* und zwar *ohne Erwärmung* des zu prüfenden Bluts, oder der Säure, oder der geschehenen Mischung zu dem Versuche; so erscheint seltener ein blos säuerlicher Geruch, sondern irgend ein anderer, der bei den verschiedenen Blutarten mehr oder weniger ähnlich, ziemlich schwach und bei geringer dazu genommener Blutmenge nur von kurzer Dauer ist. *Erwärmt* man aber die verdünnte Schwefelsäure vor ihrem Aufgiefsen, oder noch besser, die bereits damit gemachte Mischung in einem bedeckten Gefäfse; so wird der Geruch von einer jeden Blutart nicht nur, auch bei geringer Menge des Bluts, etwas stärker und länger dauernd, sondern auch deutlicher d. h. die verschiedenen Blutarten entwickeln dann nach und nach Gerüche, die der Empfindung nach mehr von einander verschieden sind; jedoch darf die Erwärmung

nicht zum Erhitzen oder Kochen gehen, da sonst entweder wieder ein säuerlicher Geruch sich einmischt, oder derselbe überhaupt verändert wird.

c) Aetzkalk und verdünnte Schwefelsäure. Da Erwärmung des Gemischten die Geruchserscheinungen sehr zu befördern schien und Prüfungen von kleinen Quantitäten um so mehr ein solches Beförderungsmittel erheischten, dieses jedoch, wenn es im Gebrauch einer Lampe oder des warmen Ofens oder eines ähnlichen Erwärmungsmittels besteht, mit einigen Umständlichkeiten verknüpft ist oder wenigstens nicht immer zu Gebot steht, so nahm ich meine Zuflucht zu Aetzkalkpulver (Kalkmehl) als einen Stoff, der sich bekanntlich mit wässerigen Flüssigkeiten erhitzt, bei dieser Erhitzung mit verdünnter Schwefelsäure keinen Geruch entwickelt und durch seine Verbindbarkeit mit ihr zu Gyps der Zersetzung von eben dieser Säure Einhalt thun kann, mischte daher ein Blutpulver mit der Hälfte von Kalkpulver und goss dann die verdünnte Säure darauf. Der Erfolg entsprach der Erwartung: *Stärke, Deutlichkeit*)* und *Dauer* der Gerüche bei mehreren Blutarten waren befördert durch dieses leicht und jederzeit anwendbare Hülfsmittel, und wenn auch noch bei verdünnter Schwefelsäure ein säuerlicher Geruch erschien, so war er nur sehr vorübergehend und hatte bald einen andern Geruch zum Nachfolger.

*) Wenn übrigens zu viel Kalk und sehr verdünnte Schwefelsäure zugesetzt wird, so leidet die Deutlichkeit, insofern alsdann ein gewisser süfslicher Geruch und zwar bei den meisten Blutarten sich einmischt.

d) Phosphorsäure. Unter der Voraussetzung [1], dafs der säuerliche Geruch, der bei verschiedenen Blutarten als Vorläufer eines andern, mehr oder weniger specifisch verschiedenen auftrat, sobald Schwefelsäure, selbst auch noch bei vorangeschicktem Aetzkalk, zur Mischung kam, von schwefelichter Säure herrühre, versuchte ich die Entwicklung der Gerüche mit einer Säure, die fix ist und durch kohlenhaltige Stoffe auf nassem Wege nicht zersetzt werden kann, wie die Schwefelsäure, und nahm daher liquide Phosphorsäure zu den Experimenten. Bei dieser Säure nun, die ich unmittelbar auf das Pulver verschiedener Blutarten tröpfelte und nachher damit erwärmte, blieb der säuerliche Geruch wirklich in's Gesammt aus, wie ich vermuthet hatte; aber weit entfernt, bei verschiedenen Blutarten, sey es anfangs oder späterhin bei fortgesetzter Erwärmung, verschiedenartige Gerüche jetzt wahrnehmen zu können, so erschien vielmehr fast bei allen 7 Blutarten immer nur *ein und derselbe süfsliche Geruch* [2], wenn schon in der Stärke verschieden und bei denjenigen Blutarten, wo dieser allgemeine Geruch mit Phosphor-

1) Diese Voraussetzung war zwar falsch, aber sie führte theils zur Entdeckung eines gemeinschaftlichen Riechprincips, theils zur wahren Ursache des säuerlichen Geruchs bei Anwendung von Schwefelsäure.

2) Dieser allgemeine Geruch war niemals derselbe, der sich etwa beim Abdampfen zeigte, z. B. bei dem des Gänsebluts und was als Ausnahme merkwürdig ist, bei dem Entenblut wurde er nicht durch die Phosphorsäure, sondern durch die Schwefelsäure hervorgerufen.

säure hervorging, blieb er sich treu, man mochte sie ganz allein zur Mischung nehmen, oder ihr etwas Aetzkalkpulver vorausschicken.

e) Phosphorsäure und Schwefelsäure. Mit der Phosphorsäure allein war ich zwar dem säuerlichen Geruch bei den Proben entgangen, aber ich verlor damit mehr als ich gewonnen hatte: Den specifisch verschiedenen Geruch jeder Blutart; ich griff daher wieder zur Schwefelsäure, und brachte die verdünnte Säure zu den vorher mit Phosphorsäure behandelten und wieder eingetrockneten Pulvern. Jetzt zeigte sich, dafs der befürchtete Verlust nur scheinbar war; denn sobald die verd. Schwefelsäure mit denselben Pulvern erwärmt, oder statt der Erwärmung etwas Aetzkalk vorangeschickt wurde, so traten *wieder dieselben verschiedenen Gerüche,* welche ohne vorher gebrauchte Phosphorsäure mit Schwefelsäure sich gezeigt hatten, bei den verschiedenen Blutarten vor das Geruchsorgan und schienen mir der Regel nach durch diese Voraussendung von Phosphorsäure an schärferer Unterscheidbarkeit und selbst auch darin gewonnen zu haben, dafs die Schwefelsäure jetzt nicht mehr so leicht einen säuerlichen Geruch als Nebengeruch hervorbrachte.

f) Andere Säuren und saure Salze. Dem Vorhergehenden zu Folge entwickelte die Phosphorsäure einen gewissen allgemeinen Geruch bei verschiedenen Blutarten, die Schwefelsäure hingegen je einen besondern. Was werden wohl andere fixe Säuren hervorbringen — Denn flüchtige und leicht zersetzbare Säuren, als z. B. Salzsäure und Salpetersäure,

lassen schon im Voraus kein günstiges Resultat erwarten, wie ich mich auch zum Ueberfluſs durch ein Paar Experimente überzeugte, indem beide kalt keinen Geruch, erwärmt aber jene den salzsauren, und letztere den salpetrichtsauren Geruch bei einer Blutart, wie bei der andern erzeugten. — Die Antwort, die ich darauf in Bezug auf Boraxsäure, Salpetersäure, Sauerkleesäure*), Sauerkleesalz u. s. f. geben kann, ist: alle solche fixen Säuren und solche sauren Salze, wobei die Säure zum Natron und Kali eine der Schwefelsäure untergeordnete Verwandschaft haben, *bringen nur den allgemeinen Geruch der Blutarten zur Entwicklung.* Wie aber die Schwefelsäure bei jeder von den 7 Blutarten für sich schon den eigenthümlichen Geruch austreibt, so vermag sie dasselbe auch bei Verbindungen mit den Kalien, wenn diese mehr als blos einfache Verbindungen sind, wie z. B. dieses bei dem sauren schwefelsauren Kali der Fall ist.

3) Verfahren, um den specifischen Geruch einer Blutart auch bei geringer Menge zu empfinden.

Aus den vorhergehenden Untersuchungen erhellt, dafs, wenn irgend eine Blutart noch nicht in

*) Da die Kleesäure die Salzsäure aus salzsaurem Kalk austreibt, so mischte ich zuerst einige Blutarten mit Aetzkalk, durchnäfste und erwärmte das Gemisch, brachte den andern Tag Kleesäure dazu und hoffte bei Erwärmung einen säuerlichen Geruch zu erhalten, wie es mir bei gleichem Zusatz zu einem Kalkextract aus Blut gelungen war; ich empfand aber immer nur in jenen Fällen den gemeinsamen süfslichten Geruch, zum Beweis, dafs bei jener Kalkmischung kein salzsaurer Kalk entstehen mufs.

Fäulniſs übergegangen ist, sie allerdings auch bei einer geringen Menge unter Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure einen specifischen Geruch entwickelt, wodurch sie von einer andern Blutart unterschieden werden kann. Allein die Erscheinung eines solchen specifischen Geruchs ist bei einer geringen Menge von Blut um so flüchtiger und vorübergehender, je unbedeutender diese Menge ist; sie ist ferner mehr oder weniger mit Nebengerüchen begleitet, welche die Unterscheidung des specifischen Geruchs erschweren und endlich immer nur schwach, so daſs, wenn das Organ nicht sehr empfänglich dafür ist, bei der Vergleichung der Empfindungen leicht Irrthümer entstehen können; es kommt daher bei dieser Klasse von Beobachtungen, wie man leicht einsieht, sehr darauf an, in was für Gefäſsen die Mischung gemacht und der entstehende Geruch aufgefaſst wird, in welcher Ordnung und Menge die zu mischenden Stoffe auf einander folgen und auf welche Weise die Empfänglichkeit des Organs zum Auffassen und Unterscheiden sich erhöhen läſst. Die vergleichenden Versuche nun, die ich in dieser dreifachen Hinsicht gemacht habe, führten folgende Resultate herbei:

a) Gefäſse zur Mischung und Beobachtung der Gerüche. Ist es nur um augenblickliche Entwicklung und Beobachtung irgend eines solchen einzelnen oder höchstens von 2 verschiedenen Gerüchen zu thun, so ist jedes offene Glasgefäſs oder Schälchen (Kelch, Fläschchen, Kölbchen, Zuckergläschen, Uhrglas etc.) zur Aufnahme des zu mischenden tauglich. Soll aber die Entwicklung länger dauern, öfter beobachtet und

der Geruch bei mehreren Blutarten zugleich verglichen werden können, so taugen hiezu am besten kleine Zuckergläser oder Pulverfläschchen von 1 Unze Inhalt ungefähr, da solche geschlossen, nach Belieben erwärmt, der sich entwickelnde Geruch darin angesammelt und bei der Oeffnung mit der ganzen Fläche des Organs aufgefafst werden kann; ich habe daher immer zu meinem vergleichenden Versuche mich solcher verschliefsbarer Gläschen bedient und vor ihrem Gebrauche nur die Vorsicht gebraucht, dafs weder an ihrer Fläche, noch an ihrem Pfropf von Kork auch nur das geringste Riechbare oder Geruchentwickelnde von fremder Natur wahrnehmbar seyn durfte.

b) Ordnung bei der Mischung der Materien. Nach *Baruel* ist das Blut, das man prüfen will, sey es flüssig oder in Pulverform oder einem Stückchen Zeug anhängend derjenige Theil der Mischung, auf welchen die Schwefelsäure aufgetragen wird, und ich selbst habe bei meinen Versuchen öfters diese Ordnung befolgt. Man kann aber auch die verdünnte Schwefelsäure zuerst nehmen und dann das Blut darauf bringen. Diese umgekehrte Manier ist besonders dann vortheilhaft, wenn das Blut in Pulverform ist und wenn man davon nur sehr geringe Mengen zur Prüfung nehmen kann, weil man alsdann eher durch Zusatz an kleinen Gaben die Geruchsempfindung steigern kann; wenigstens ist es mir auf diese Art gelungen, einige Blutarten, als z. B. das Rindsblut und das Hammelsblut mit der sehr geringen Menge von 1—2 Granen dadurch zu unterscheiden, dafs ich die ver-

dünnte Schwefelsäure zuerst erwärmte und dann von den gewogenen Pulvern nach und nach ganz kleine Portionen in die für sie bestimmte Säure eintrug, so dafs ich deutlich wahrnehmen konnte, wie der Anfangs noch gar nicht kenntliche Geruch (indem er zuerst nur säuerlich war) nach und nach in den specifischen überging. Wird Kalk oder auch Phosphorsäure zu Hülfe genommen, so versteht sich, dafs das Blut der Schwefelsäure vorangehen mufs.

Mittel, das Organ für die Untersuchung der Gerüche empfänglicher zu machen. Dafs bei diesen Versuchen, wo es um innige Einwirkung der gemischten Gegenstände auf einander und um Austreibung des dabei entstehenden Geruchs zu thun ist, Umrühren, Reiben und Erwärmen den Proceſs befördern, darf kaum erwähnt werden und gäbe es, wie für den Gesichtssinn ein Microscop, so auch für den Geruchssinn ein Odoroscop, so dürfte nur dieses als subjectives Beförderungsmittel empfohlen werden. In Ermanglung desselben läfst sich aber die Empfänglichkeit des Geruchsorgans verstärken, wenn vor der Aufnahme eines schwachen Geruchs die Dämpfe von reinem heifsen Wasser eingehaucht werden; auch ist dieses Mittel bei vergleichenden Beobachtungen der Gerüche um so mehr anzuwenden, als irgend ein bereits aufgenommener Geruch dem Organ selbst mehr oder weniger anhaften kann, und es dann nöthig ist, einen solchen durch Ein- und Aushauchen von Wasserdämpfen zu entfernen, ehe man einen andern Geruch aufnehmen will. Aufser dem ist nöthig, um von der specifischen Beschaffenheit des Ge-

ruchs von einer Blutart eine klare Vorstellung zu erhalten und von einer solchen bei Prüfung kleiner Quantitäten Bluts die Anwendung machen zu können, sich eine solche klare Vorstellung durch zweckmäfsige Behandlung gröfserer Mengen verschiedener Blutarten zu verschaffen*).

Gebraucht man nun die hier empfohlenen Mittel, durch welche das Organ für solche Gerüche und ihre Unterscheidung empfänglicher gemacht wird; so wird man nicht blofs in Fällen *der* Art, sondern überhaupt auch für andere Fälle, wo das Geruchs-Organ um seine Meinung befragt wird, von der nicht selten laut werdenden Idee zurückkommen, dafs die Geruchserscheinungen rein subjectiv seyen und dafs ihnen daher bei der Beurtheilung der Gegenstände nicht zu trauen sey, und, wenn auch vielleicht die grofse Aehnlichkeit, die zwischen diesen und jenen Gerüchen wegen ihrer oft ähnlichen Zusammensetzung statt findet, auffallen und noch einige Schwierigkei-

*) *Baruel* fodert in seiner Anzeige die Herren Aerzte und Apotheker auf, seine Versuche zu wiederholen und so zu sagen den Geruch zu *erziehen* und der Referent dieser Anzeige macht hiezu noch folgende ganz richtige Anmerkung: Der Geruch ist in manchen Fällen das einzige Mittel, um Gifte zu entdecken; der Geruch würde, einigermafsen ausgebildet, noch manche wichtige Merkmale natürlicher Körper liefern und doch haben wir für die ungeheure Manchfaltigkeit der Gerüche nur erst die allgemeinsten Namen, ohne dafs wir im Stande wären, wesentlich verschiedene Gerüche auch nur zu benennen. Von einer wissenschaftlichen Uebersicht und Zusammenstellung derselben ist vollends noch gar keine Probe vorhanden.

ten in der schnellen und scharfen Unterscheidung hervorbringen wird, so wird man doch früher oder später zugeben, dafs solche Aehnlichkeiten, und daher stammende Schwierigkeiten selbst auch bei den als objectiv anerkannten Farbenerscheinungen vorkommen und man wird nur wünschen, dafs es Mittel gäbe, bei zusammengesetzten Gerüchen den einen oder den andern von den übrigen zu trennen, damit die Unterscheidung etwas mehr erleichtert würde. In der Hinsicht ist die nachfolgende Reihe von Versuchen von mir unternommen worden und sie fügt zu den bisher angegebenen Mitteln der Untersuchung noch einige weitere bei.

(Fortsetzung folgt.)

III. Nachrichten und Bemerkungen vermischten Inhalts.

Ueber die Ursache der Erzeugung der Weinschwere (graisse des vins), und die Mittel, ihr zu entgegnen und sie zu entfernen.

Von *François*.

Der Verfasser trug über diesen Gegenstand der Societé d'agriculture des Marnedepartements eine Abhandlung vor, aus welcher wir folgendes entnehmen:

1) Die Weinschwere rührt von dem Gliadin her, das sich mittelst verschiedener Reagentien erkennen läfst.

2) Der Wein ist mehr oder weniger der Schwere ausgesetzt, je nachdem derselbe mehr oder weniger Gerbstoff enthält, den der weifse Wein in geringe-

rer Quantität enthält; da derselbe nicht lange mit den Kämmen in Berührung bleibt.

3) Man kann dieser Krankheit des Weins vorbeugen und sie durch Anwendung von Gerbstoff ganz entfernen.

4) Der Gerbstoff erzeugt in dickflüssigem Wein (filant) einen Niederschlag, welcher eine Verbindung von Gliadin mit Gerbstoff ist.

5) Um dem Anhängen dieses Niederschlags an den Wandungen der Weinbouteillen zu begegnen, braucht man nur etwas Hausenblase und Gerbestoff, in dem Verhältnifs von 1 zu 3 Quentchen auf 1000 Bouteillen Wein anzuwenden.

6) Die Hausenblase dient zur Klärung und zur Entfernung des durch den Gerbstoff in den Wein gebrachten Farbstoffs, mit welchem sie einen Niederschlag hervorbringt.

7) der Gerbestoff mufs zuerst zugesetzt werden damit derselbe sich nicht mit der Hausenblase verbinden kann, ehe er sich mit dem Gliadin verbunden hat.

8) Der rothe Wein ist der Schwere nicht unterworfen, weil er während der Gährung mit den Kämmen in Berührung bleibt und dadurch eine hinlängliche Menge Gerbestoff aufnimmt.

9) die erforderliche Menge Gerbstoff beträgt 20 Gran auf die Bouteille dickflüssigen Wein.

Der Verfasser bereitet den Gerbstoff, indem er eine wässerige Abkochung der Galläpfel mit kohlensaurem Kali präcipitirt.

Der Verfasser nimmt nicht an, dafs das Glia-

din in dem frisch gepreſsten Traubensaft enthalten sey, — sondern daſs der Kleber, als der allgemeine Begleiter des Zuckers im Pflanzenreiche, in seine beiden Bestandtheile, Gliadin und Zimom zerlegt werde. So wie nämlich die Bildung des Weinsteins im Traubenmost vorauschreite, verbinde sich dessen Säure mit dem löslichen Theile des Klebers, dem Gliadin, während das Zimom, als der unlösliche Theil, sich niederschlage und als die Ursache der verschiedenen Gährungen des Weins angesehen werden müsse. Dem Zimom in dieser Beziehung entgegengesetzt, wirke das Gliadin; es hindere die Zersetzung des Zuckers, wenn es prädominire, denn es sey bekannt, daſs diejenigen Weine, welche leicht dick werden (tendence à devenir gras) wenig oder gar nicht in Gährung kommen (monteut).

Wir übergehen die Aufzählurg der Versuche, die der Verfasser anstellte, um das Gesagte zu bewahrheiten und glauben zu genügen, wenn wir nur die Resultate mittheilen.

Es geht daraus hervor, daſs die Ursache, welche die Schwere des Weins erzeugt, der lösliche Theil des Klebers, das Gliadin, ist, welches dieselben Eigenschaften besitzt, wie das aus Getreide erhaltene, nämlich löslich in Alkohol und in Weinsäure, die alkoholische, so wie die weinsaure Lösung werden beide präcipitirt durch Gerbstoff und kohlensaures Kali, der eine Niederschlag ist weinsaures Gliadin, der andere kohlensaures Gliadin. Kohlensaure erzeugt in einer einfachen Lösung des Glia-

dins einen stärkeren Niederschlag, als in einer solchen, die Weinsäure enthält.

Der Verfasser stellt nun noch einige Betrachtungen an über das Verhalten des Weins im Fafs, während 8 oder 10 Monaten, ehe er auf Bouteillen gebracht wird.

Während der Wein auf dem Fasse liegt, scheiden sich alle fremdartigen Stoffe aus, welche seiner Klarheit Eintrag thun; er liegt während dieser Zeit auf seiner natürlichen Hefe, die das Zimon ist, welches wegen seiner Unlöslichkeit in der Weinsäure sich niederschlägt. Enthält der Wein, bevor er abgezogen wird, eine hinlängliche Quantität Gerbestoff, so verbindet sich letzterer mit dem Gliadin, da er mehr Verwandtschaft zu demselben hat, als zu der Weinsäure. Es ist zweckgemäfs, diese Präcipitation mittelst Hausenblase zu beschleunigen.

Wenn auf diese Weise der Wein sein Gliadin abgesetzt hat, so besitzt er auch keine Süfsigkeit mehr (parfaitement sec.) und wird moussirend, was auch der Fall ist, wenn er in einer angemessenen Temperatur sich befindet und selbst dann, wenn er sehr wenig Zucker enthält. Wein von kalten und nassen Jahrgängen enthält gewöhnlich sehr viel Gerbestoff, daher sich ein solcher leicht klärt. Enthält aber der weifse Wein wenig Gerbestoff, so wird das Gliadin nicht ausgeschieden, und 1—2 Monate nach dem Abziehen auf Bouteillen trübt sich alsdann ein solcher Wein und wird dick, wenn er auch beim Abziehen ganz klar war.

Zuckerreicher Wein enthält wenig Gerbstoff und

ist daher geneigter zum Dickwerden, was der Jahrgang 1825 beweist.

Um in warmen trockenen Jahrgängen den Gehalt an Gerbestoff zu vermehren, thut man wohl, wenn man einige Tage vor dem vollkommenen Reifen die Trauben bricht; es ist alsdann noch nicht aller Gerbestoff verschwunden, denn es ist bekannt, dafs in dem Verhältnifs, in welchem der Zuckergehalt in der Traube zunimmt, ihr herber Geschmack sich verliert. In jenem Fall ist die Anwendung des Gerbestoffs zur Klärung des Weins zu empfehlen, um dem Dickwerden vorzubeugen. Derselbe wirkt nämlich nur auf das Gliadin, ohne eine andere Veränderung in dem Wein hervorzubringen. Um zu erkennen, ob der flüssige Gerbestoff, den man anwenden will, sich im Zustande der Reinheit befindet, dient folgender Versuch: Man gieſst davon in ein Glas Wasser, welches dadurch, wenn der Gerbstoff rein war, nur braun gefärbt, aber nicht getrübt wird; enthält derselbe aber einige Salze, so entsteht sogleich eine milchige Trübung und nach einiger Zeit ein copiöser Niederschlag von Gyps. Ein solcher Gerbestoff erzeugt auch in zuckerarmem Wein (sec) einen bedeutenden Niederschlag, der seine Bildung wahrscheinlich einer Zersetzung des in dem Weine enthaltenen weinsauren Kalis verdankt. Es ist zu vermuthen, dafs ein solcher Wein eine Zersetzung erlitten hat. Man darf aus dem angegebenen Grunde zur Darstellung des nöthigen Gerbestoffs sich keiner Schwefelsäure bedienen.

Anleitung zur Verhütung der Entstehung, und zur Entfernung der Schwere in dem Wein; mittelst Anwendung von Gerbstofflösungen.

Wenn man der Entstehung der Schwere vorbeugen und das Princip dieser Krankheit in einem Weine, der bestimmt ist, auf Bouteillen abgezogen zu werden, zerstören will, so setzt man unmittelbar nach der ersten Klärung mit Hausenblase jedem Hectoliter eine Bouteille Gerbstofflösung zu, klärt alsdann noch einmal mit einer Auflösung von 1 Quentchen Hausenblase und zieht nach einem Monat den Wein ab.

Will man Wein, der schon auf Bouteillen gefüllt ist, auf die angegebene Weise behandeln, so kehrt man sie so um, dafs der Pfropf nach unten geht, schüttelt jeden Tag dieselben ein- bis zweimal um und widerholt diese Behandlung 15 Tage, auf diese Weise sammelt sich der Niederschlag über dem Pfropfen und man kann ihn alsdann herauslassen, alsdann bringt man den Gerbestoff hinein. Man rechnet auf die Bouteille dicken Wein (filant) 20 Gran und auf jede Bouteille schweren Wein (pesant) 10 Gran trockenen Gerbestoff; auf 300 Bouteillen nimmt man alsdann ein Quentchen Hausenblase. Man läfst nun den Wein 10 Tage lang gut verstopft, umgekehrt stehen und schüttelt ihn jeden Tag um, damit sich der Niederschlag auf dem Pfropfen absetze. Nach einem Monat nimmt man den Niederschlag heraus und setzt denjenigen Bouteillen, deren Inhalt noch nicht gehörig von der Schwere befreit ist, noch $^1/_{200}$ Gerbestofflösung zu, klärt dann nochmals mit

Hausenblase (1 Quentchen auf 300 Bouteillen) sämmtlichen Wein ohne Unterschied und läfst ihn noch 1 Monat liegen.

Die zweite Klärung mit Hausenblase bezweckt Entfernung der letzten Spur Gerbestoffs und der dadurch hervorgebrachten Farbe. — Man kehrt nun die Bouteillen wieder um und nach 15 Tagen nimmt man den Niederschlag heraus.

Innerhalb 3 Monaten kann nun ein solcher Wein verbraucht werden, er sey alt oder neu.

Die zur Klärung nöthige Hausenblaselösung bereitet man, indem man 1 Quentchen Hausenblase in $1\frac{1}{2}$ Bouteillen Wein löst.

Man mufs, ehe man die Gerbestofflösung anwendet, das Fafs oder die Flasche gut umschütteln und die Hausenblaselösung alsbald nach dem gehörigen Vermischen der ersteren mit dem Wein, zusetzen. Die Dauer des Klärens ist nach der Qualität des Weins verschieden.

Die Anwendung des Gerbestoffs zu dem angeführten Zweck hat durchaus keine Nachtheile und erzeugt, wenn der Wein noch auf dem Fasse liegt, das sogenannte Moussiren. Ein auf diese Weise geklärter Wein ist der Schwere niemals wieder unterworfen. Die Gerbestofflösung hält sich recht gut, wenn die damit gefüllten Bouteillen gegen Luft und Wärme geschützt sind.

Journal de pharmacie, Mars 1830. p. 154*).

---

*) Vergl. auch Magaz. Bd. 31 S. 53.

Mittel, die zähen (schweren) Weine zu verbessern.

Von *Dubois.*

Man nimmt auf 1 Pièce von 2 Hectolitres zähen Wein 3 bis 4 Pfund, nachdem es die Zähigkeit erfordert, noch unreife Früchte von *Sorbus domestica* (Speyerlinge), zerstofst sie, und schüttet sie durch den Spund in das Fafs, schlägt den Wein mit den Früchten gut durch, und läfst ablagern. — Nach 14 Tagen bis 4 Wochen ist er vollkommen klar, ohne Zähigkeit, und kann abgelassen werden. Hiebei erleidet der Wein durchaus keine weitere Veränderung, erhält weder fremdartigen Geruch noch Geschmack, wie bei Anwendung von Gerbestoff.

Journal de pharmacie, Juillet 1830, p. 411.

Vorschrift zur Bereitung des Tragant-Syrups.

Von *Mouchon* Sohn in Lyon.

Reinen gepulverten Tragant 3 Unzen 5 Drachmen 24 Gran

löse man bei gewöhnlicher Temperatur in reinem Flufswasser 9 Pfund.

Setze dazu mit Thierkohle gereinigten Zuckersyrup von 30° 24 Pfund, in der Art, dafs nach und nach die Hälfte auf's Innigste warm damit vermischt, dann halbkalt kolirt und hierauf das durchgelaufene mit der andern Hälfte vermischt wird. — Die Unze dieses Syrups enthält 4 Gran Tragant.

In Deutschland wird der Tragant-Syrup nur an wenig Orten gebraucht; aber z. B. in Karlsruhe sehr häufig. Derselbe wird ganz einfach durch Auflösen von 16 Th. Zucker in 9 Th. Tragantschleim (10 Gr.

Tragant auf die Unze) in gelinder Wärme und Koliren erhalten. — Ein lieblicher schleimiger Syrup, der haltbarer ist als Althaea-Syrup. D. H.

IV. Literatur und Kritik.

Albert. Guil. Roth. M. D. Enumeratio Plantarum phaenogamarum in Germania sponte nascentium. Pars prima, sectio posterior (Classis VI—XIII). Lipsiae sumtibus J. T. Gleditsch. MDCCCXXVII. 642. S. 8.

Die erste Abtheilung dieser Schrift ist bereits im Aprilhefte 1828 des Magazins mit gebührendem Lobe angezeigt worden; die vorliegende Fortsetzung wurde im Widerspruche mit der Jahrzahl des Titels erst vor Kurzem im Buchhandel verbreitet; wir geben von ihr wiederum eine kurze Notiz von dem, was sie Neues oder Eigenthümliches enthält.

Hexandria.

Diese Klasse enthält manche seltene Pflanze, von denen jedoch viele, wie Bulbocodium vernum, Sternbergia colchiciflora u. s. w. nur in Ungarn angegeben werden, und also eigentlich keine deutsche Gewächse wären. — Bei Berberis vulgaris bemerkt der Hr. Verf., dieser Strauch sey erst nach dem Jahre 1550 aus Asien nach Europa gebracht worden, nun aber könne man ihn als einheimisch betrachten. Diese Angabe hält Ref. für durchaus irrig. Lange vor 1550 liefs *Brunfels* den Saurachstrauch abbilden, und *Tragus*, der ebenfalls vor diesem Jahre schrieb, gibt genau dessen Standorte in Hessen am Rhein und zumal in den Thälern der Nahe an; es dürfte demnach die Berberis allerdings ein ursprünglich deutscher Strauch seyn. Hebelia collina *Gmelin* heifst hier Tofieldia anthericoidis, und Hebelia allemannica behielt den Namen Tofieldia palustris. Die kritischen Arten von Rumex werden ganz nach *Wall-*

roth beschrieben, ohne die verschiedenen Ansichten anderer Autoren zu erwähnen; wir glauben überhaupt bemerkt zu haben, dafs *Wallroth's* Schedulae allzufleifsig und treu hier nachgeschrieben wurden, ohne sie vorher genauer zu prüfen — Ueber die Allium-Arten liefse sich mancherlei bemerken, was aber zu weit führen würde. — Veratrum Lobelianum *Bernhardi* ist hier als Art beibehalten, *Sprengel*, *Hegetschweiler*, *Gaudin* und Andere betrachten sie aber blos als Varietät von Veratrum album.

Heptandria.

Blos Trientalis europaea und Calla palustris.

Octandria.

Wir vermissen in dieser Klasse, die von *Koch* längst beschriebene und von *Reichenbach* abgebildete Chlora serotina, welche namentlich in der Nähe von Schwetzingen wild wächst, und auch sonst an mehreren Orten Deutschlands vorkommt; auch das in Böhmen einheimische Epilobium hypericifolium ist nicht aufgenommen, nicht minder fehlt E. nitidum, das in Steiermark wächst, so wie noch manche andere der österreichischen Flora. Zu Polygonum Persicaria werden P. lapathifolium, nodosum und incanum als Synonyme gezogen, dagegen ist ein Polygonum rivulare *Roth* neu angegeben, wozu übrigens Polygonum Persicaria *Gmel.* Bad. gezogen wird. Man mufs bedauern, dafs der Herr Verfasser *Wahlenberg's* Flora suecica, so wie manche andere brauchbare Arbeiten deutscher Botaniker für diese Gattung nicht benützt hat.

Enneandria.

Blos Laurus nobilis und Butomus umbellatus.

Decandria.

Sehr reich ist diese Klasse an Gewächsen aus der Familie der Caryophylleen, doch ist das ganze noch nach alter Art bearbeitet, und die zahlreichen neueren Beobachtungen und Verbesserungen nicht benützt, und selbst nicht einmal erwähnt, was man

wohl dem hohen Alter des Herrn Verf. zu gut halten muſs, namentlich würde Vieles geändert worden seyn, wenn *Reichenbach's* Plantae criticae zu Rath gezogen worden wären, auch *Bartling's* Ansichten über die Anordnung der Caryophylleen hätten beachtet zu werden verdient, selbst bei der Aufführung derselben nach *Linné's* System.

Dodecandria.

In dieser Klasse sind nur die Euphorbien zahlreich an Arten und ihre richtige Bestimmung bei manchen schwierig; aber auch hier müssen wir dieselbe Klage wiederholen, denn weder *Jussieu's* vortreffliche Monographie der Euphorbiaceen noch auch *Röperr's* sehr schätzbare Enumeratio Euphorbiarum Germaniae u. s. w. ist benützt worden.

Icosandria.

Wie groſse Widersprüche bei der Bearbeitung mehrerer Gattungen dieser Klasse bei den Botanikern vorkommen, ist bekannt genug, und Ref. will sich darauf nicht einlassen, sondern nur bemerken, daſs hier 35 Rosen-Arten beschrieben, wobei besonders *Rau, Trattinik* und die älteren Arbeiten von *Wallroth* benützt wurden. Die Gattung Rubus zählt hier nur 5 Species, was nicht ohne Beifall zu erwähnen ist.

Polyandria.

Neue Arten kommen in dieser Klasse nicht vor, eben so wenig besondere oder abweichende Ansichten, wir begnügen uns deſshalb, eine Uebersicht der Sturmhutarten zu geben, wie sie der Herr Verf. annimmt, da dieser Gegenstand auch in pharmaceutischer Hinsicht besonderes Interesse hat. Es sind folgende Species ausführlich beschrieben: 1. Aconitum Lycoctonum L., 2. A. Anthora L., 3, A. Napellus *Kölle*, 4. A. tauricum *Willdenow*, 5. A. neomontanum *Willdenow*, wozu A. Napellus *Roth* als synonym gehört., 6. A. Cammarum L., 7. A. Bern-

hardianum *Wallroth*, 8. A. cernuum *Willdenow*, 9. A. variegatum *Willdenow*, 10. A. laetum *Reichenbach*, 11. A. strictum *Reichenbach*, wozu A. Napellus *Willdenow* als synonym gebracht und als Vaterland blos Schlesien angegeben wird.

I. Botanik und Pharmakognosie.

Beiträge zur Flora Badensis.

(Vergl. Bd. 29. Heft 2. 1830)

Von Dr. *L. Griesselich.*

Schon längst war es mein Wunsch, *auch über die allgemeinen Vegetations-Verhältnisse Badens* sprechen zu können; ich wiedme defshalb heute vorzüglich *diesen* meine Aufmerksamkeit und glaube auch, dafs jeder sich für die »distributio plantarum geographica« interessiren wird, dem die Botanik lieb und werth ist.

In dem dritten Bande der botanischen Literaturblätter hat Professor *Schübler* »Untersuchungen über die pflanzengeographischen Verhältnisse Deutschlands und der Schweiz« gegeben. Dieser Aufsatz hat mich noch mehr dazu bewogen, die hier folgenden Blätter zu liefern und den kleinen Grund zu ferneren Untersuchungen über diese Verhältnisse der Flora des Grofsherzogthums Baden zu legen.

Ueber die meteorologischen und geognostischen Verhältnisse, in so weit sie auf die Pflanzenwelt Einfluss haben — und dieser Einfluss ist wahrlich kein geringer — kann ich für jetzt keine genügenden Notizen geben, da einige Theile des Landes in Be-

treff der nöthigen Beobachtungen noch wenig untersucht sind. Hiervon daher ein andermal, wenn mehr und besseres Material da ist. Aber auch in eigentlich botanischer Hinsicht sind mehrere Gegenden Badens noch besser zu untersuchen; ich rechne dahin einen grofsen Theil des Odenwaldes, namentlich die hohe Gegend um den Katzenbuckel*) mit seinem Reichthume an Arnica, die Gegend um den Bodensee, überhaupt aber fast den ganzen Badischen Seekreis. *Schreckenstein's* Flora um den Ursprung der Donau ist zu unvollständig, zum Theil zu unsicher, um hiernach Berechnungen anstellen zu können. Ferner möchten noch die hohen und rauhen Gegenden des Schwarzwaldes, bei Schönau, Bonndorf, dann die Gegenden am Rheine bei Waldshut, Säckingen etc. manchen Schweizernachbar beherbergen.

Dagegen sind einige Gegenden wohl durchbotanisirt, so die Flora von Freiburg, Rastadt, Heidelberg und Mannheim, ganz Rheinbayern, das Elsafs und die Vogesen. Rheinbaiern und das Elsafs mit den Vogesen (diese jedoch nicht durchaus) habe ich ganz in die Berechnungen mit aufgenommen; die ganze Basler Flor, als schon dem Jura angehörig, ferner die Flora von Frankfurt und jene von Würzburg weggelassen, da dieselben, obgleich nächste Nachbarn, zu weit geführt hätten; auch gehen mir die authentischen Nachrichten von diesen Gegenden ab, indem ich diese Flora selbst nur unvollständig

*) Dessen absolute Höhe ist nach *Muncke* 1880, nach *Eckhart* 1850 P. F. Gr.

kenne. Die Gegend von Mainz, welche mehrere ganz eigenthümliche Pflanzen besitzt, liefs ich ebenfalls aus der Berechnung, um mir ein möglichst reines Resultat zu verschaffen. Ich nahm überhaupt nur jene Pflanzen auf, von welchen ich die Gewifsheit hatte, dafs sie an diesem oder jenem Standorte sicher vorkämen; auf die Autorität irgend eines Floristen habe ich nicht gerechnet, ohne mich derselben wirklich versichert, oder ohne die Pflanze selbst ex loco natali gesehen zu haben.

Das Grofsherzogthum Baden, das Elsafs nebst den Vogesen und Rheinbaiern, besitzen zusammen 1352 phanerog. Pflanzen-Arten. Hätte ich alle unhaltbaren Arten, die selbst von den angesehensten Autoren für gut gehalten werden, mitgerechnet, so wären es wenigstens 80 Arten mehr geworden. Nach einer sehr sorgfältigen und genauen Sichtung konnte ich jedoch nicht mehr als 1352 sichere Arten phanerogamischer Pflanzen auffinden. Aus den Vogesen kenne ich 26 Arten, welche diesseits nicht vorkommen; zählen wir eben so viele, welche Rheinbaiern eigenthümlich sind, oder auf der Elsäfser Rheinfläche vorkommen, so betragen die in dem Grofsherzogthum Baden*) vorkommenden Arten 1300. Baden, Elsafs und Rheinbaiern haben daher beinahe dieselbe Anzahl von Arten, wie die Flora Wiens (1360); Baden ist um 70 Arten reicher, als Würtemberg (1230), wenn man für Badens Flora die engere Grenze zieht. Deutschland besitzt (nach *Schübler's* Berechnung) 2279 Phanerogamen, also 927 mehr als Baden (d. h. des-

*) politisch genommen. Gr.

sen Flora im weiteren Sinne), und 977 mehr als das Grofsherzogthum nach dessen politischen Grenzen, die Flora der Schweiz übertrifft die unsrige um 903, resp. 953 Arten.

Der Dikotyledonen besitzt Baden . .	1027
Der Monokotyledonen	325
	1352

Das Verhältnifs der letzteren zu ersteren ist daher fast wie 1 : 4 1/6, in Deutschland überhaupt wie 1 : 4.

Was die Dauer der Pflanzen betrifft, so haben wir:

Perennes:	858	Annuae:	302
Biennes:	61	Frut. et arb.	131
	1352		

Monokotyledonen:	Perennes:	285
	Biennes:	3
	Annuae:	37
		325
Dikotyledonen:	Perennes:	573
	Annuae:	265
	Biennes:	58
	Frut. et arb.	131
		1027

Die Anzahl der einjährigen Arten bei den Monokotyledonen ist daher bald viermal so gering als dieſs bei den Dikotyledonen der Fall ist. Es kommen bei den ersteren bei weitem mehr perennirende Pflanzen vor, als bei den letzteren, was wohl daher rührt, dafs bei den Monokotyledonen die Vermehrung viel eher durch Wurzelsprossen, Ausläufer, Zwiebeln, Knollen, Bulbillen etc. und viel weniger durch Samen geschieht, welches am häufigsten bei

den Dikotyledonen der Fall ist. Bei den Monokotyledonen ist die Fortpflanzung und Vermehrung dem Zufalle mehr ausgesetzt, als bei den Dikotyledonen.

Die perennirenden machen $^2/_3$ [1]), die zweijährigen mehr als $^1/_{22}$ [2]), die einjährigen über $^1/_4$ [3]) und die Sträucher und Bäume mehr als $^1/_{11}$ [4]) der Gesammtzahl. Wenn man nun die Mono- und Dikotyledonen rücksichtlich ihrer Ausdauer vergleicht, so finden sich in der Flora Bad. je unter 100 Phanerogamen:

	bei den Monokotyled.	bei den Dikotyled.
perennirende	87,693	55,8
einjährige .	11,077	25,8
zweijährige	0 924	5,6
Bäume etc.	0, ...	12,6 [5])

Diese Verhältnisse differiren von jenen der Flora german. von 1—4%, kommen aber doch sehr nahe mit jenen überein.

Es ist nun vorerst noch nöthig, die Anzahl der Arten in den einzelnen Familien anzugeben. Zu dem Ende diene folgende Uebersicht, in welcher stets von den höheren zu den niederern Zahlen herabgestiegen wird.

	Arten		Arten
Compositae . .	154	Cruciferae . .	60
Gramina . . .	107	Umbellatae . .	60
Cyperaceae . .	79	Labiatae . . .	54
Leguminosae . .	70	Rosaceae . . .	53

1) Gerade wie in Deutschland überhaupt. Gr.
2) In Deutschland $^1/_{20}$. Gr.
3) In Deutschland $^1/_5$. Gr.
4) In Deutschland $^1/_9$. Gr.
5) Die Brüche sind nicht ganz rein. Gr.

	Arten		Arten
Caryophylleae .	52	Typhineae . .	6
Scrofularineae (et Rhinanth.) . .	52	Plantagineae . .	5
Ranunculaceae .	39	Convolvuleae . .	5
Orchideae . . .	38	Grossularieae .	5
Amentaceae . .	31	Haloragеae . .	5
Asperifoliae . .	23	Cistineae . . .	4
Asphodeleae . .	22	Lineae	4
Polygoneae . .	22	Acerineae . . .	4
Junceae . . .	21	Lentibulariae . .	4
Primulaceae . .	20	Irideae	4
Najades . . .	19	Aroideae . . .	3
Rubiaceae . . .	19	Narcisseae . . .	3
Chenopodeae .	17	Juncagineae . .	3
Ericeae (et Vaccin.)	16	Thymeleae . .	3
Onagrariae . .	16	Santalaceae . .	3
Euphorbiaceae .	15	Lythrarieae . .	3
Gentianeae . .	15	Celastrineae . .	3
Campanuleae . .	15	Papaveraceae .	3
Geraniaceae . .	13	Oxalideae . . .	3
Crassulaceae . .	11	Droseraceae . .	3
Violarieae . . .	10	Resedaceae . .	2
Caprifoliaceae .	10	Polygaleae . .	2
Solaneae . . .	10	Rutaceae . . .	2
Smilacineae . .	9	Rhamneae . . .	2
Saxifrageae . .	9	Ceratophylleae .	2
Valerianeae . .	8	Cucurbitaceae .	2
Coniferae . . .	7	Portulaceae . .	2
Urticeae . . .	7	Aristolochieae .	2
Dipsaceae . . .	7	Amaranthaceae .	2
Hypericineae . .	7	Plumbagineae .	2
Fumariaceae . .	7	Jasmineae . . .	2
Malvaceae . . .	6	Colchicaceae . .	2
Paronychieae .	6	Liliaceae . . .	2
Orobancheae . .	6	Alismaceae . .	2
		Nymphaeaceae .	2

	Arten		Arten
Berberideae . .	1	Polemoniaceae .	1
Tiliaceae . . .	1	Apocyneae . .	1
Ampelideae . .	1	Asclepiadeae . .	1
Balsamineae . .	1	Lorantheae . .	1
Tamariscineae .	1	Araliaceae . . .	1
Elaeagneae . .	1	Butomeae . . .	1
Globularieae . .	1	Hydrocharideae .	1
Verbenaceae . .	1		1352

Wir besitzen demnach in unserer Flora Pflanzen aus 92 Familien. Die 12 zahlreichsten hiervon betragen zusammen 828 Arten, also nahe an $^4/_7$ des Ganzen; die 80 übrigen Familien betragen dagegen zusammen nur 524 Arten.

Die gröfste Familie ist die der Compositae; sie verhält sich zur Gesammtzahl wie 1:8,8. Die Compositae unter sich verhalten sich wie folgt:

Die Corymbiferae (ihre Zahl =68) zur Gesammtzahl der Compositae wie $1:2^9/_{34}$.

Die Cichoraceen (53) zur Ges.zahl wie $1:2^{48}/_{53}$.

Die Carduaceen (32) zur Ges.zahl wie $1:4^{13}/_{16}$.

Die Ambrosiaceen (Xanthium) zur Ges.zahl wie 1:154.

Die Gramina verhalten sich zur Ges.zahl der Phanerogamen wie $1:12^{68}/_{107}$, die Glumaceen überhaupt (Gramina, Cyperoid. et Junceae) wie $1:6^{110}/_{207}$.

Die Leguminosen verhalten sich zur Ges.zahl wie $1:19^{22}/_{70}$.

Compositae, Glumaceae und Leguminosae verhalten sich zur Ges.zahl wie $1:3^1/_7$; die ersteren beiden allein fast wie 1:4.

Das Verhältnifs der Cruciferae ist fast dasselbe, wie jenes der Leguminosen. Das der Umbellaten ist wie 1:32,5.

Labiatae, Scrofularineae, Caryophylleae und Rosaceae verhalten sich beinahe ganz gleich, nämlich im Mittel wie 1:25. Da jedoch bei den Labiaten und Rosaceen viele Arten von mir nicht als solche anerkannt wurden, so mag im Vergleich mit andern Floren das angegebene Verhältnifs noch mehr ein anderes seyn.

Es verhalten sich ferner zur Gesammtzahl;

Die Orchideen wie $1:35^{22}/_{38}$.
Die Ranunculaceen wie $1:34^{1}/_{3}$.
Die Amentaceen wie $1:43^{19}/_{31}$.
Die Asperifolien wie $1:58^{18}/_{23}$.
Die Asphodeleen wie $1:61^{10}/_{22}$.
Die Junceen wie $1:64^{8}/_{21}$.
Die Polygonen wie $1:61^{10}/_{22}$.
Die Primulaceen wie $1:67^{9}/_{20}$.
Die Najaden wie $1:71^{3}/_{19}$.
Die Rubiaceen wie $1:71^{3}/_{9}$.
Die Chenopodeen wie $1:79^{9}/_{17}$.
Die Ericeen wie $1:84^{1}/_{2}$.
Die Onagrarien wie $1:84^{1}/_{2}$.
Die Euphorbieen wie $1:90^{2}/_{15}$.
Die Gentianeen wie $1:90^{2}/_{15}$.
Die Campanuleen wie $1:90^{2}/_{15}$.
Die Geraniaceen wie $1:104$.
Die Crassulaceen wie $1:123$.
Die Violarieen wie $1:135^{1}/_{5}$.
Die Caprifoliaceen wie $1:135^{1}/_{5}$.
Die Solaneen wie $1:135^{1}/_{5}$.
Die Smilacineen wie $1:150^{2}/_{9}$.
Die Saxifrageen wie $1:150^{2}/_{9}$.
Die Valerianeen wie $1:169$.

Die Coniferen wie 1 : 193 1/7.
Die Urticeen wie 1 : 193 1/7.
Die Dipsaceen wie 1 : 193 1/7.
Die Hypericineen wie 1 : 193 1/7.
Die Fumariaceen wie 1 : 193 1/7.
Die Malvaceen wie 1 : 225 1/3.
Die Paronychieen wie 1 : 225 1/3.
Die Orobancheen wie 1 : 225 1/3.
Die Typhineen wie 1 : 225 1/3.

Die übrigen Familien unter 6 Arten will ich übersehen.

Vergleichen wir unsere Flora (zu 1352 Arten) mit der nachbarlichen Würtembergs (zu 1230 Arten), welcher die meisten subalpinen Pflanzen unserer Flora, so wie die Sand- auch sehr viele Sumpfpflanzen abgehen, so ergibt sich folgende kurze Zusammenstellung:

Familien und Classen	Fl. v. Würtemb. 1230.	v. Baden. 1352
Monokotyledonen	274	325
Gramineae	98	107
Cyperoideae	94	79
Junceae	16	21
Compositae	140	154
Cruciferae	51	69
Leguminosae	70	70
Caryophylleae	50	52
Umbellatae	57	60
Rosaceae	56	53
Labiatae	52	54
Ranunculaceae	41	39
Amentaceae	30	31
Orchideae	38	39
Rubiaceae	17	19
Saxifrageae	9	9

Primulaceae	12	20
Borragineae	18	23
Euphorbieae	10	15
Ericeae	9	16
Coniferae	6	7
Malvacéae	6	6

Durchaus sichere Vergleichungen lassen sich nun zwar hiernach nicht machen, da man über die Grundsätze, »was Art« und »welche Gattungen in die Familien gehören«, noch lange nicht einig ist. Doch lassen sich gewifs annähernde Resultate daraus schöpfen. Gräser stehen wohl ganz in gleichem Verhältnisse; die gröfsere Zahl der Cyperoideen rührt wohl von mehr Carex-Arten, deren vielleicht zu viele Species angenommen wurden (?). Ich wüfste nicht, warum Würtemberg mehr *wahre* Arten haben sollte, da Baden grofse Torfmoore und Sümpfe (das Element für Carices) enthält; Compositae, Umbellaten, Labiaten, Amentaceen, Orchideen, Rubiaceen und Coniferen bieten fast dasselbe Verhältnifs in beiden Floren dar; dagegen besitzt die Flora Bad. verhältnifsmässig mehr Junceen, Cruciferen, Primulaceen, Euphorbieen und Ericeen; Würtembergs Flora besitzt hinwiederum (nach der gegebenen Berechnung) mehr Rosaceen (was wohl von vielen Rosenarten herkommt, deren ich für Baden nur 7 Arten annahm) und mehr Ranunculaceen (ich habe mehrere Ranunkelarten nicht angenommen), relativ mehr Saxifragen und Malvaceen, auch (wie man fast annehmen sollte) einige Leguminosen mehr*).

Auf pag. 480 (u. ff.) des 3. Bandes der bot. Lit.

*) jedoch ebenfalls relativ. Gr.

Bl. findet man eine Uebersicht, welche eine Vergleichung der Vegetations-Verhältnisse in den höheren und tieferen Gegenden Deutschlands enthält. Auf ein kleinere Flora ist diese Uebersicht um defswillen nicht ganz ausdehnbar, weil die einzelnen Pflanzengruppen zu klein sind und die Vergleichungen nur unvollkommen ausfallen würden, weil unsere Flora gar keine Alpen hat und die subalpinen Gegenden nur sehr gering sind.

Unter die subalpinen Pflanzen rechne ich folgende 50 Arten, wovon sich mehrere jedoch bis in die obere Bergregion herabziehen.

Ranunc. montanus *Dec.*
Anemone alpina.
— narcissiflora.
Potentilla aurea.
— crocea.
— Sibbaldia *.
Alchemilla alpina.
Rosa alpina.
Rubus saxatilis.
Mespilus Chamaemespilus.
Epilobium alpinum.
— alpestre.
— origanifolium.
Sedum annuum.
— Rhodiola.
Ribes petraeum.
Bupleurum longifolium.
Atamantha Libanotis.
Meum Mutellina.
Laserpitium latifolium.
Lonicera nigra.
Sonchus alpinus.
— Plumieri.
Apargia alpina.
Picris pyrenaica.
Hieracium intybaceum.
— prenanthoides.
— blattarioides.
— aurantiacum.
Carduus Personata.
Tussilago alpina.
Bellidiastrum montanum.
Pedicularis foliosa.
Veronica saxatilis.
Bartsia alpina.
Primula carnea *.
Soldanella alpina.
Rumex alpinus.

Rum. Acetosa var. arifolius.	Streptopus amplexifolius.
Salix cinerascens.	Allium Victorialis.
Campanula latifolia.	Luzula spadicea.
Saxifraga Aixoon.	Carex frigida.
— stellaris.	— pauciflora.
Orchis globosa.	Eriophorum vaginatum.

Diese Pflanzen findet man theils auf dem Schwarzwalde in der Höhe über 4200 Fufs*), theils in den Vogesen schon ohngefähr von 3900—4000 Fufs. Unter diesen 50 Arten findet sich nur eine einzige planta annua, woraus also hervorgeht, dafs mit der Höhe der Gegend auch die Zahl der ausdauernden Pflanzen zunimmt und dafs ein- und zweijährige Pflanzen fast allein in der Tiefe vorkommen. Ebenso findet man unter den 61 Pflanzen der *höheren Bergregion* nur 4 plantas annuas und eine einzige plant. biennem.

Die Pflanzen, welche ich unserer höheren Bergregion, an welche sich oben unmittelbar die subalpine anschliefst, eigenthümlich halte, sind folgende 61 Arten.

Trollius europaeus	Hypericum elodes.
Aconitum Lycoctonum.	Geranium sylvaticum.
— Napellus.	Trifolium spadiceum.
Ranunculus aconitifolius.	Coronilla minima.
Viola lutea *Sm.*	Rosa rubrifolia *Vill.*
Polygala Chamaebuxus.	Sedum dasyphyllum.
Arenaria saginoides*.	Littorella lacustris.
Silene rupestris.	Tussilago alba.

*) Vergl. *Spenner* Flora Friburg. III. pag. XLIV. Gr.

Scorzonera humilis.
Hieracium murorum var. humile.
— alpestre.
Arnica montana.
Carduus defloratus.
Centaurea phrygia.
Carlina acaulis.
Cacalia albifrons.
Subularia aquatica.
Arabis Crantziana.
Betula ovata.
Trientalis europaea.
Primula Auricula.
Ribes alpinum.
Valeriana montana.
Pinus Pumilio.
Meum atamanticum.
Angelica pyrenaica.
Myrrhis hirsuta.
— aurea.
— odorata*).
Stachys alpina.
Melampyrum alpestre.
Gentiana verna.
— lutea.
— paniculata *Lam.* (Swertia perennis.
— campestris.
Andromeda polifolia.
Empetrum nigrum.
Vaccinium Oxycoccos.
— uliginosum.
— Vitis idaea.
Circaea alpina.
Arabis turrita.
Lunaria rediviva.
Carex limosa.
— curta.
— pulicaris.
Scirpus caespitosus.
Juncus filiformis.
— squarrosus.
Orchis albida.
Ophrys cordata.
Convallaria verticillata.
Scheuchzeria palustris.

Einige dieser Pflanzen bemerkt man zwar auch in niedern Gegenden; andere kommen dagegen wieder mehr ausnahmsweise in den höheren vor. Arnica montana erscheint, z. B. auf dem Schwarzwalde

*) Scheint in den Vogesen nur verwildert zu seyn; erscheint übrigens auf Wiesen unterhalb des Ballons von Sulz häufig. Gr.

nach *Spenner* erst in der absoluten Höhe von 2500′, im Odenwalde sehen wir sie auf dem Katzenbuckel sehr häufig in der Höhe von vielleicht schon 1300′, und bei Heidelberg erscheint sie dicht neben Weinbergen, kaum 200′ über dem Neckarspiegel. Ranunculus aconitifolius wächst in den Vogesen in der Höhe von wenigstens über dem schwarzen See 2800 bis 3000′, im Schwarzwalde steigt er in die Thäler herab und bei Heidelberg findet er sich in einem feuchten Walde etwa 50′ über dem Neckarspiegel. Aehnliche Bewandtniſs hat es mit Myrrhis aurea und hirsuta mit Scheuchzeria pal., Andromeda q. a. Pinguicula ist im Schwarzwalde eine hohe Bergpflanze, in der Flora von Heidelberg eine Pflanze der Rheinfläche; mit Potentilla Comarum, Drosera anglica, Menyanthes trifol. und Parnassia palustris ist dieſs derselbe Fall. Hypochoeris maculata findet der Botaniker fast auf der höchsten Spitze des Ballon von Sulz, aber auch auf den niedern Vorbergen der Haardt. Eigenthümlich ist das Vorkommen einer Varietät von Carlina vulgaris auf dem Hoheneck in den Vogesen in einer Höhe von 4,100′. Auch Campanula rotundifolia, eine Zierde der Stadtmauern in den niedersten Gegenden, steigt bis in alpine Regionen hinauf und ändert dann sehr ihre Gestalt, indem sie dann in höheren Gegenden in Extremen auftritt, als C. pusilla und C. linifolia. Ferner kommt sie in den Vogesen schon mit Viola lutea und Gentiana lutea vor, die zu vollkommener C. pusilla den Uebergang machend. Ebenso verhält es sich mit Gnaphalium sylvaticum, welches die Ebene, niedere und höhere Berggegenden, sub-

alpine und alpine Regionen durchziehend, als Stamm-form (Gn. sylvat.), als Gn. norwegicum, Gn. rectum und Gn. supinum auftritt.

Gentiana lutea beginnt in den Vogesen schon mit einer Höhe von 2500', dagegen erscheint sie in der subalpinen Region der Flora von Freiburg fast ausschliefslich. Obgleich die subalpine und höhere Bergflora des Badischen Schwarzwaldes und der Vogesen manche Aehnlichkeiten haben, so finden sich auch manche Verschiedenheiten. Viele Pflanzen sind gemeinschaftlich. Die subalpine Region der Vogesen mufs schon tiefer angenommen werden als die des Schwarzwaldes. Auf dem Hoheneck (Haut d'Honec, 4100' hoch) sind (noch lange nicht auf der Höhe des Berges) die subalpinen Pflanzen versammelt, welche auf dem Feldberge und Belchen erst über 4200' vorkommen. — Die Schwarzwälder subalpine und höhere Bergflor besitzt folgende Pflanzen der Vogesen nicht:

Anemone alpina.	Myrrhis odorata.
— narcissiflora.	Sonchus Plumieri.
Potentilla crocea.	Picris pyrenaica.
— Sibbaldia.	Hieracium intybaceum.
Alchemilla alpina.	Pedicularis foliosa.
Sedum Rhodiola.	Primula carnea*.
Ribes petraeum.	Allium Victorialis.
Bupleurum longifolium.	Viola lutea *Sm.*
Laserpitium latifolium.	Hypericum elodes.
Atamantha Libanotis.	Rosa rubrifolia.
Angelica pyrenaica.	Littorella lacustris.

Dagegen besitzt der Theil der Vogesen, den ich

in die Berechnung mit hinein gezogen habe, folgende Pflanzen der Flora Bad. nicht:

Mespilus Chamaemespilus.	Hieracium blattarioides.
Meum Mutellina.	— alpestre.
Bellidiastrum montanum.	Stachys alpina.
Soldanella alpina.	Gentiana paniculata.
Rumex alpinus.	— verna.
Salix cinerascens.	Tussilago alba.
Carex frigida.	— alpina.
Coronilla minima.	Primula auricula.
Scorzonera humilis.	Trientalis europaea.
Hieracium succisaefolium.	Epilobium origanifolium.
— humile (var. murorum).	— alpestre.

Wahrscheinlich sind es noch einige mehr; leider hat man keine zuverlässige gedruckte Nachrichten über die Vegetation der Vogesen; was ich hier gebe, besteht in eigenen Beobachtungen und in Mittheilungen von Bekannten. *Decandolle* ist nicht vollständig und *Dubv's* botanicon gallicum steht mir nicht zu Diensten; auf die Angaben des Mappus kann man sich nicht mehr verlassen und was *Buchoz* angab, scheint Phantasie zu seyn. Zu wundern ist, dafs die schöne und ausgezeichnete Vegetation der Vogesen noch keine genauen und umfassenden Arbeiten veranlafste! —

Nach *Schübler* kommen in Deutschland die meisten Sträucher und Baum-Arten in den bergigen Gegenden vor; diefs läfst sich auch auf unsere Flora beziehen. Die subalpine Region und die Ebene haben die wenigsten wildwachsenden arbores, frutices und suffrutices. Acer, Rhamnus, Ilex, Evonymus, Ge-

nista, Colutea, Coronilla, Prunus, Rubus, Rosa, Crataegus, Cotoneaster, Amelanchier, Mespilus, Juniperus, Taxus, Buxus, Tilia, Pyrus, Ribes, Sambucus, Lonicera, Erica, Andromeda, Vaccinium, Arbutus, Empetrum, Fagus, Castanea, Birken und Pinus-Arten sind Bergpflanzen; die schönsten Buchenwaldungen erscheinen in Berggegenden. — Fast alle Salices, die Alni, die Ulmen, Hippophaë, Tamarix, Cornus, Ligustrum, Rosae (zum Theil), Rubi erscheinen in der Ebene; sehr viele aber nur an Flufsufern; Quercus und Pinus silvestris häufig auf der Rheinebene. Juniperus zeigt sich noch sehr häufig auf dem dürren Sande der Mannheimer Flora in grosser Menge.

Unsere meisten Cruciferen sind Pflanzen der Ebene; nur die Dentariae, Cardamine Impatiens, Arabis Crantziana, brassicaeformis *Wallr.* und Turrita, Lunaria, Thlapsi montanum, Hutschinsia petraea, Subularia und Draba aizoides sind Bewohner, theils höherer, theils niederer Berggegenden. In der Ebene, sowie auf Berggegenden kommen vor: Arabis arenosa, Nasturtium pyrenaicum, Alyssum montanum (ejusque variet. A. arenarium *Gmel.*), Biscutella laevigata u. a m.

Die Karyophylleen unserer Flora sind meistens Bewohner der Ebene und niederer Vorberge, in deren feuchten Thälern sie dann auftreten. Spergula saginoides und Silene rupestris gehen am höchsten hinauf; Silene Armeria, Lychnis Viscaria und Coronaria, Dianthus caesius; Arenaria fasciculata, Arenaria saxatilis lieben Kalkhügel, Arenaria marina Salz-

boden, Cerastia und Spergulae zum Theil Sandgegenden; Stellariae Wiesen, Sümpfe etc.; kurz man darf sagen, dafs die Karyophylleen hauptsächlich in den niederen Gegenden eine sehr verbreitete Familie sind, deren Arten meistens in grosser Anzahl zusammen wachsend, ganze Strecken einnehmen, — plantae sociales.

Es ist mir keine Leguminose unserer Flora bekannt, welche bis in die subalpine Region hinaufstiege; schon in der höheren Bergregion ist die Familie sehr selten. In der niederen erscheinen sie dagegen sehr häufig, und manche Arten erscheinen sowohl hier als auf der Rheinebene, z. B. Trifolium montanum, alpestre, aureum u. s. f. Keine unserer Leguminosen liebt Torf, sie scheinen denselben im Gegentheil nicht zu vertragen. Feuchtigkeit, selbst Nässe lieben mehrere, ziemlich viele Kalk.

Unter den Rosaceen sind viel mehr, als die Hälfte, welche subalpine und Berggegenden lieben. Das ausgebreitete Genus Potentilla durchwandert alle Regionen, vom niedersten Sumpfe an, bis an dem ewigen Schnee.

Unsere Umbellaten lieben die Ebene oder ganz niedere Berge; nur 9 kommen in höheren Regionen vor, und davon 4 in der subalpinen. — Myrrhis aurea erscheint sowohl in den Vogesen, als auf dem Schwarzwalde in der höheren Bergregion; bei Heidelberg findet man diese Pflanze am Neckarstrande. Heracleum Sphondylium kommt ebenfalls auf höheren Bergen und in der Ebene vor, gehört überhaupt unter jene Pflanzen, welche man hie und da *flexible*

nennt; auch Pimpinella saxifraga ist mit allerley Standorten zufrieden und variirt defshalb wie Heracleum. Im Allgemeinen läfst sich jedoch sagen, dafs jeder Art der Umbellaten in der Regel ein eigener Standort zugetheilt ist, aufserhalb dessen sie so leicht nicht wieder erscheint.

Von den 154 Compositis kommen 19*) ausschliefslich in der subalpinen und höheren Bergregion vor; 10 sind hiervon aus der Tribus der Cichoraceen, 4 aus jener der Carduaceen und 5 der Tribus der Corymbiferen. Das Verhältnifs der subalpinen etc. Arten zu den übrigen ist daher:

bei den Cichoraceen wie 1:5,3
bei den Carduaceen wie 1:8
bei den Corymbiferen wie 1:13,6

Apargia hispida steigt bis in die Höhe der Ap. alpina hinauf; Centaurea montana erscheint bei einer Höhe von kaum 400', und geht bis mindestens 3500; Senecio ovatus *W.* (S. commutatus *Spenner*) erscheint (z. B. aufserhalb der Grenzen unserer Flora bei Hanau) beinahe in der Ebene, und durchgeht die ganze Bergregion bis in die Höhe der Centaurea montana, doch im Schwarzwald höher als in den Vogesen.

Von unseren 23 Asperifolien erreicht nur eine einzige Pflanze die subalpine Region: die var. alpestris der Myosotis sylvatica (M. alpestris *Schmidt*). Die übrigen sind fast nur Pflanzen der Ebene, niederer Berggegenden, oder der Kalkregion.

Die Scrofularieen (mit den Rhinanthaceen) bie-

*) Die Arnica ist ausgeschlossen davon. Gr.

ten mehrere Pflanzen dar, welche höheren Bergen eigen sind. Unsere 5 Arten von Digitalis, Melampyrum alpestre sind Pflanzen der Bergregion; letzteres erscheint nur in der höheren Region; Digitalis purpurea, ochroleuca und lutea steigen bis an den Fuſs der Berge herab. Unter den 52 Arten der Familie sind 3*) der subalpinen Region eigen; Euphrasia officinalis geht ebenfalls hoch und variirt darum so sehr. Wie hoch die Linaria striata hinaufgehe, kann ich nicht genau angeben; mein bot. Freund *Kirschleger* schickte mir diese Pflanze, und schrieb, sie komme sehr häufig auf dem Ballon de Giromagny vor. Dieser Berg gehört zu den höheren der Vogesen. — Unter den Veronicis ist nur V. montana eine Pflanze, welche ausschliefslich im niederen Gebirge erscheint, denn V. officinalis kommt auch in der Ebene vor, V. Chamaedrys dagegen auch im Gebirge. Die übrigen Veronicae und Linarien sind Pflanzen der Ebene und finden sich nur ausnahmsweise in höheren Gegenden, wenn sie mit Culturpflanzen dahin gebracht werden. (In den Alpen tritt diese Familie in den Gattungen Pedicularis und Veronica wieder sehr zahlreich aus; sie überhupft gleichsam die Bergregion und macht von der Ebene durch diese Region einen Sprung in die Alpen).

Die 54 Labiaten unserer Flora vertheilen sich also: die subalpinen Gegenden gehen leer aus, die höhere Bergregion besitzt ausschliefsend nur Stachys alpina, welche nach Angabe meines Freundes *Kilian* sehr häufig im Fürstenbergischen wächst. Die niedere Bergregion, die Ebene und die Vorberge sind da-

*) Bartsia, Pedicul. fol., Veron. saxat. Gr.

her der Hauptsitz für die Labiaten, deren aber manche dem Wohnorte von Menschen nachziehen, wie z. B. Lamia.

Von unseren 20 Primulaceen kommen nur 2 ausschliefslich der subalpinen Region zu: Soldanella und Primula carnea; 2 der höheren Bergregion: Primula auricula und Trientalis europ.; 1 — Primula farinosa erscheint auf den Wiesen bei Salem in der Nähe des Bodensees, entsprechend der niederen Bergregion; dieselbe Region bewohnt Lysimachia nemorum. Primula officinalis und elatior erscheinen in Berggegenden, wie auf Ebenen und in der Rheinfläche, ebenso Anagallis Centunculus. Unsere sämmtlichen Chenopodeen sind Bewohner niederer Gegenden; keine einzige liebt die subalpine und höhere Bergregion. Unter den Polygoneen sind dagegen mehrere, welche ausschliefslich den letzteren Reg. angehören.

Auch unter den Euphorbieen kommt keine einzige in der subalpinen und höheren Bergregion vor; alle lieben die Ebene oder niedere Gebirgsgegenden.

Was die Amentaceen*) anbelangt, so kommt Salix cineraeens der subalpinen Region ausschliefsend zu; einige andere Weiden, z. B. Salix cinerea, S. fragilis, kommen auch in Gebirgsgegenden, zum Theil in bedeutender Höhe vor, doch trifft man sie in niederen Gegenden am häufigsten, und vorzüglich in der Nähe von Bächen, Flüssen und Sümpfen. (Vrgl. oben.) —

Unter den 38 Orchideen sind 3, welche der subalpinen und oberen Bergregion eigen sind. Eine gröfsere Anzahl der übrigen Orchideen liebt Kalk-

*) incl. der Salicaen. Gr.

gegenden, namentlich Kalkhügel oder niedere Berge; andere lieben nasse Wiesen, Triften, öfters mit Torfunterlage. Unter den 22 Asphodeleen und den 21 Junceen kommt bei ersteren nur eine einzige, bei den anderen nur 2 vor, welche der subalpinen und höheren Bergregion angehören; Luzulae lieben niedere Berge, Junci die schlammigen Ufer der Bäche und Sumpfgegenden; einige finden sich auch noch ausnahmsweise manchmal in der höheren Bergregion, so Juncus uliginosus in der Höhe mit Meum athamanthicum und Viola lutea auf den Vogesen.

Von 77 Cyperaceen sind 7 der höheren Region eigen, hierunter 5 Carices, deren Anzahl in den Alpen wieder bedeutend gröfser wird. Unsere meisten Cyperaceen kommen in der Ebene am Ufer der Teiche und Bäche vor vor; einige lieben Torf, trockenen Sandboden, wenige lieben Kalk und sehr trockene Stellen. Bei weitem die meisten Cyperaceen, die der Alpen mit eingeschlossen, gedeihen aber am besten bei vieler Feuchtigkeit.

Die Najaden kommen in den Gewässern der Ebene oder niederer Berggegenden vor; sie fliehen höhere Gegenden fast durchgängig; seltener erscheint ein Potamogeton in den Bergseeen des Schwarzwaldes und der Vogesen mit Nymphaea lutea pumila und Sparganium natans.

Von allen unser Gräsern ist nicht ein einziges, welches der subalpinen Region, so wie den höheren Bergen *eigen* wäre, Poa annua var. supina ausgenommen. Nardus stricta, Calamagrostis sylvatica, Avena flexuosa, Melica uniflora et nutans, Poa su-

detica, Festuca sylvatica et heterophylla, Sesleria coerulea, Bromus gracilis sind Bergpflanzen, steigen auch bis in die subalpine Region hinauf, kommen jedoch auch theils ganz am Fufse des Urgebirges vor. Viele unserer Wiesengräser kommen ebenfalls in der Ebene, wie in der subalpinen und hohen Bergregion vor und bilden hier die schönsten und fettesten Wiesengründe, wie auf den Alpen. Viele unserer Gräser haben aber einen beschränkten Standort; unsere Bromi lieben niedere Gegenden, die Ebene, Kalkhügel, sonnige Orte; Poa Eragrostis et megastachya, Poa fertilis et distans, mehrere Avenae et Airae, Knappia, Leersia, Phleum asperum et Boehmeri haben ihre beschränkten Standorte; Lolium arvense wächst fast durchgängig nur auf Flachsäckern und zeigt nichts von der Flexibilität der sehr variirenden Poa annua. Manche Gräser wandern mit dem Getreide, gleichwie Sinapis arvensis und Raphanus Raphanistrum mit Gemüsen und Futterkräutern.

Von den Berbericeen, Papaveraceen, Fumariaceen, Rosaceen, Cistineen, Droseraceen, Lineen, Malvaceen, Tiliaceen, Ampelideen, Balsamineen, Oxalideen, Rutaceen, Rhamneen, Ceratophylleen, Lythracieen, Tamariscineen, Cucurbitaceen, Portulaceen, Araliaceen, Lorantheen, Dipsaceen, Jasmineen, Apocyneen, Asclepiadeen, Polemoniaceen, Convolvulaceen, Solaneen, Verbenaceen, Orobancheen, Lentibularieen, Globularieen, Paronychieen, Plumbagineen, Santalaceen, Elaeagneen, Aristolochieen, Urticeeen, Nymphaeaceen, Hydrocharideen, Butomeen, Alismaceen, Irideen, Narcisseen, Liliaceen, Colchicaceen,

Typhaceen und Halorageen kommen keine Arten vor, welche der subalpinen und höheren Bergregion eigen wären. Einige Arten in mehreren dieser Familien erscheinen zwar auf der niedern Berg- und Kalkregion, die meisten kommen jedoch in der Ebene und auf der Rheinfläche vor und sind auf gewisse Standorte beschränkt, welche die Bedingungen des Wachsthums gerade für diese oder jene Art enthalten. — Unsere Polygaleen lieben die niedere und höhere Bergregion; unter den Violarieen sind mehrere, welche der tiefen Ebene, der Rheinfläche eigen sind; mehrere lieben die niedere Bergregion, ohne ihr gerade ganz eigenthümlich zu seyn; nur eine einzige ist der höheren Bergregion ganz eigen. Die Droseraceen erscheinen bei uns in allen Regionen, nur nicht in der des Kalkes; Sümpfe mit Moos ausgefüllt und mit Torf unterlegt, sind ihre natürlichen Standorte. Unter den Celastrineen ist Ilex der Bergregion eigen. Von den 16 Onagrarien sind 4 der Berg- und subalpinen Region eigenthümlich; mehrere erscheinen in verschiedenen Regionen, einige jedoch nur auf der Rheinfläche, in der Ebene, und erheben sich gar nicht über sie. Von Saxifrageen sind 2 der höheren Berg- und subalpinen Region eigen; die übrigen erscheinen in der Region der niedern Berge und an deren Fuſs; nur eine liebt die Kalkregion und den Sand der Rheinfläche.

Von den Valerianeen erscheint eine in den beiden höheren Regionen ausschlieſslich, 2 erscheinen in der Fläche, wie auf niederen Bergen und am Fuſse derselben; die Fedien ziehen gerne dem Baulande nach.

Was die Ericeen anbelangt, so liebt der grösere Theil subalpine oder auch höhere Berggegenden, einige erscheinen in der Region der niederen Berge oder erstrecken sich herab bis in die Ebene, und sind dann Bewohner der Nadelholz-Waldungen, wie dieſs mit Monotropa und mehreren Pyrolis der Fall ist.

Nur in Floren von geringerem Umfange läſst sich genau bestimmen, welche Pflanzen in den einzelnen Regionen angetroffen werden; in gröſseren Floren lassen sich nur allgemeine Züge aufstellen. Ich bin daher nicht im Stande, *ganz genau mit Zahlen* anzugeben, welche Pflanzen der niedern Berg- und Kalkregion, der höheren Ebene und der Rheinfläche eigenthümlich sind, weil eine Menge Ausnahmen vorkommen, die das Resultat einer Berechnung trüben. Die Vegetation einer Region hat einen Gesammtausdruck, welcher sich weniger im Einzelnen nachweisen läſst; Kalkgegenden und die Rheinfläche sind sehr ausgezeichnet, allein ziemlich viele Pflanzen finden sich auch in andern Gegenden, und wenn man sie auch nur Flüchtlinge nennt, so ist damit der Grund der Ausnahme noch nicht gesagt. — Pinguicula erscheint auf der Rheinfläche in Menge, sonst gehört sie in die subalpine Region; Anemone sylvestris kommt in der Kalkregion, im Urgebirge auf Porphyr, wie auch an mehreren Orten der Rheinfläche in sehr groſser Menge auf Kies und Sand vor, ganz ferne von Kalk. — Vergleichen wir einmal die Freiburger und Heidelberger Flora: Carex clandestina, Cynodon Dactylon, Andropogon Ischaemum, Allium sphaerocephalon, Veron. spicata, Euphrasia lutea,

Ajuga genev., Echinospermum Lappula, Scabiosa suaveolens, Centaurea panicul., Artemisia camp., Chondrilla junc., Seseli annuum, Medicago minima, Alyssum montanum, Nigella arv., Trifolium alpestre u. v. a. sind dort Kalk–, hier Sandpflanzen; Paris quadrifolia, Phalang. ramosum et Liliago, Asarum europaeum, Mercurialis perennis, Thymus Calamintha, Asperula galiodes, Pyrethrum corymbosum, Hieracium praemorsum, Hypericum pulchrum, Geranium sanguin. u. v. a. erscheinen dort und im Elsafs auf Kalk, hier*) theils auf Granit, theils auf Sandstein. Poa bulbosa, Veronica praecox, Melampyrum cristatum, Marrub. vulg., Lithospermum offic., Chlora perfol., Crepis tectorum *L.* u. a. sind dort Pflanzen der Kalkregion, hier nur der Rheinfläche. So zeigen sich wieder Unterschiede zwischen den Kalkpflanzen des Elsafses und Rheinbaierns und denen der eigentlich badischen Flora. Hutschinsia petraea, Helianthemum guttatum, Scilla autumnalis, Artemisia camphorata, Lactuca perennis, Inula germanica et hirta, Adonis vernalis, Orchis sambucina sind Eigenthümlichkeiten der jenseitigen Kalkregion; diesseits besitzt diese dagegen ausschliefslich: Tofielda palustris, Arenaria saxatilis, Ruta graveol., Echinops sphaerocephalus, Anchusa italica, Salvia glutinosa, Quercus lanuginosa, Limodorum abortivum. Mehrere sind gemeinschaftlich der Kalkregion, sowohl diesseits als jenseits, z. B. Tragopogon major, Calendula arv., Heliotropium europaeum, Melica ciliata, viele Orchideen, Orobanche-Arten Teucrium montanum, Rumex pulcher, Malva setosa *Spenner*, Pru-

*) mit wenigen Ausnahmen. Gr.

nella laciniata, Colutea arborescens, Dictamnus albus, Arabis contracta *Spenner*, Thalictrum montanum *Spenner*, welche diese Region ebenfalls nie verlassen.

An unzähligen Rosenformen am reichsten ist unstreitig die Kalkregion diesseits des Rheines; vorzüglich ist hier auszuzeichnen die Gegend von Wiesloch in der Heidelberger Flor und der badische Main- und Tauberkreis, wo die Rosen häufig als natürliche Schutzwehren der Rebberge dienen. Auch die Kalkregion der Flora von Freiburg ist (nach *Spenner*) mit Rosen ziemlich versehen; die Kalkregion Rheinbaierns (und Rheinhessens) besitzt fast nur Rosa spinosissima in sehr grofser Menge*) und gerade diese Art geht uns diesseits fast ganz ab, wogegen uns die Rosa gallica in eben so grofser Menge zukommt; diese erscheint aber sowohl in der Kalkregion, als auch auf der Rheinfläche.

Hervorzuheben ist die Flora der Sandgegenden auf der Rheinfläche in der Pfalz; sie hat gar viel Charakteristisches, was in den obern Rheingegenden nicht anzutreffen ist. Ich rechne dahin Serratula Pollichii, Salsola arenaria und Kali, Helianthemum Fumana, Phleum asperum, Verbascum Thapsus var. phlomoides, Silene Otites, Astragalus Hypoglottis, Polycarpon tetraphyllum, Gnaphalium aren., Plantago arenar., Stipa capillata, Poa megastachya et Eragrostis

*) Wie weit sich diese Rose den Rhein hinab erstrecke, weifs ich nicht; jedenfalls ist es aber merkwürdig, dafs sie sich in den Dünen Hollands wieder findet, nach Exemplaren von Prof. *van Hall* in Gröningen. Gr.

Zählen wir die Pflanzen, welche vorzugsweise Feuchtigkeit und Nässe lieben, zusammen, (also alle Wiesen-, Wasser und Sumpfpflanzen), so erhalten wir eine Summe von 335 Arten; diese bilden daher ganz nahe $^1/_4$ der Gesammtzahl.

Die Genera, welche Torf lieben, sind bei uns: Drosera, Hydrocotyle, Andromeda, Empetrum, Vaccinium, Pinguicula, Scheuchzeria, Malaxis, Cladium; aufserdem kommen auf Torf vor: mehrere Arten Carex, Scirpus, Schoenus, Eriophorum, Orchis, Gentiana; manche Pflanzen erscheinen auch auf Torf, ohne ihm gerade vorzugsweise anzugehören; z. B mehrere Orchideen, manche Gräser und Scheingräser, Junceen, Triglochin pal., Potentilla Comar., u. a. m. — Die folgende Tabelle ist ein Seitenstück zu der von *Schübler* gegebenen (bot. Lit.Bl. III. 488 [1]). Die erste Columne enthält den Namen der Familie; die zweite gibt an: 1) Die Zahl der Pflanzen jeder Familie, welche Sumpf etc. lieben, 2) deren Verhältnifs zu den Arten jeder Familie überhaupt, in Brüchen ausgedrückt; die dritte das Verhältnifs der Sumpf-, etc. Pflanzen jeder Familie zur Gesammtzahl von 335; die vierte zeigt an, ob die Familie auf trockenen oder auf feuchteren Standorten erscheine.

Glumaceae	95. Nicht $^1/_2$	sehr nahe 1 : 3,5	auf feuchten
Cyperoideae	(57)	fast 1 : 6	„ „
Gramineae [2])	(24)	1 : 14	auf trockneren
Junceae [2])	(14)	1 : 24	auf feuchten
Compositae	20. fast $^1/_8$	1 : 16,75	auf trocknen
Corymbiferae	(12)	1 : 28	„ „
Cynarocephalae	(6)	1 : 56	„ „
Cichoraceae	(2)	1 : 168	„ „

1) Die zweite Columne daselbst enthält mehrere Fehler in den Verhälsnissen. — Wohl Schuld des Correctors Gr.

2) Wohl offenbar zu wenig bei *Schübler*. Gr.

Amentaceae	20.	—	1:16,75	auf feuchten
Najades	19.		1:17,6	ganz auf feuchten
Umbellatae	12.	— 1/5	1:28	auf trocknen
Caryophylleae	11.	— 1/	1:30,5	" "
Labiatae	11.	— 1/	1:30,5	" "
Scrofularineae	10.	Ueber 1/5	1:33,5	" "
Primulaceae	10.	Die Hälfte	1:33,5	halb und halb
Polygoneae	10.	Fast 1/2	1:33,5	" "
Onagrariae	9.	Ueber 1/2	1:37,2	auf feuchten
Orchideae	8.	Fast 1/8	1:42	s. unten
Ranunculaceae	7.	Ueber 1/5	1:48	auf trocknen
Leguminosae	7.	— 1/10	1:48	" "
Typhaceae	6.		1:56	ganz auf feuchten
Rosaceae	6.	— 1/9	1:56	auf trocknen
Cruciferae	6.	Ueber 1/11	1:56	" "
Violarieae	5.	— 1/2	1:67	halb und halb
Haloragieae	5.		1:67	ganz auf feuchten
Lentibulariae	4.		1:84	" "
Gentianeae	4.	Fast 1/4	1:84	s. unten
Ericeae	4.	— 1/4	1:84	auf trocknen
Saxifrageae	4.	Ueber 1/2	1:84	auf trocknen
Droseraceae	3.		1:111,66	ganz auf feuchten
Lythrarieae	3.		1:111,66	" "
Asperifoliae	3.	— 1/8	1:111,66	auf trocknen
Juncagineae	3.		1:111,66	ganz auf feuchten
Geranieae	2.	— 1/6	1:168	auf trocknen
Ceratophylleae	2.		1:168	ganz auf feuchten
Lineae	2.	— 1/2	1:168	halb und halb
Aroideae	2.		1:168	auf feuchten
Irideae	2.	— 1/2	1:168	halb und halb
Alismaceae	2.		1:168	ganz auf feuchten
Nymphaeaceae	2.		1:168	" "
Rubiaceae	2.	— 1/9	1:168	auf trocknen
Colchicaceae	2.		1:168	ganz auf feuchten
Asphodeleae	1.	— 1/22	1:335	auf trocknen
Butomeae	1.		"	ganz auf feuchten
Hydrocharideae	1.		"	" "
Euphorbieae	1.	— 1/15	"	auf trocknen
Plantagineae	1.	— 1/5	"	" "
Solaneae	1.	— 1/10	"	" "
Dipsaceae	1.	— 1/7	"	" "
Valerianeae	1.	— 1/7	"	" "
Portulaceae	1.	— 1/2	"	halb und halb
Paronychieae	1.	— 1/6	"	auf trocknen
Balsamineae	1.		"	ganz auf feuchten
Hypericineae	1.	— 1/7	"	auf trocknen
Summa:	335			

Von den 92 Familien haben also 50 solche Arten, welche feuchte Standorte lieben. Die Arten von 42 Familien kommen nur auf trockenen Standorten vor; die Arten von 14 durchgängig und nur mit

seltenen Ausnahmen auf feuchten; die Arten der 36 übrigen theilen sich in solche, welche theils Feuchtigkeit, theils Trockne lieben; in 5 Familien sind die Arten zur Hälfte Pflanzen, welche Trockne, zur Hälfte, welche Feuchtigkeit lieben. Rücksichtlich der Orchideen und Gentianeen mufs ich bemerken, dafs es bei diesen mir schwer zu bestimmen ist, wohin ich sie setzen soll; die angegebene Zahl kommt auf Wiesen oder im Wasser vor; andere, in die Berechnung nicht aufgenommene, in Waldungen auf grasreichen, feuchten Stellen, ohne die Pflanzen gerade als Wiesenpflanzen rechnen zu dürfen; darum sind sie ausgelassen worden. Dagegen sind unter den 335 Arten auch alle wahren Wiesenpflanzen enthalten, wefshalb die Angaben *Schübler's* über die Sumpf- etc. Pflanzen der Flora German. und die meinigen über die Flora Bad. nicht im Verhältnifs stehen, denn erstere sind von ihm nur zu 459 Arten angegeben, was dann offenbar zu wenig wäre.

An Pflanzen, welche an gesalzenem Wasser vorzugsweise anzutreffen sind, besitzen wir wenige, da blos die Gegend um die Türkheimer Gradirhäuser solche liefert. Es sind ihrer nur 5, nämlich Arenaria marina, Poa distans, Glaux maritima, Triglochin maritimum, Apium graveolens; die Salinen der Wetterau und Kreuznachs haben deren noch mehrere, z. B. Plant. marit. (welche mittelst etwas Phantasie auch in die Mannheimer Flora von *Succow* eingeschwärzt wurde), Bupleurum tenuiss. u. s. f.; allein diese Gegenden liegen aufserhalb alles Bereiches meiner Berechnung.

Ueber die Vegetationsverhältnisse der Farn zu

sprechen, bleibt mir nun noch übrig. Wir besitzen deren innerhalb der bezeichneten Grenzen 48; nämlich:

Epiphyllospermae[1]) (oder Polypodiaceae)	27
Stachyopterides	3
Gonopterides (Equisetaceae)	7
Rhizopterides	4
Lycopodiaceae[2])	7
	48

Die Farn verhalten sich also zu den Phanerogamen wie 1:28,17; in Deutschlands Flora (mit der Schweiz) hingegen wie 1:46; (sie hat nach *Schübler* 73 Farn). Daraus geht hervor, dafs wir an Farn sehr reich sind, denn Deutschland ohne die Schweiz hat deren nur 54, Würtemberg nur 32.

Die 27 Arten der Epiphyllospermen vertheilen sich in 10 Aspidia, 7 Asplenia, 4 Polypodia, 1 Pteris 1 Allosorus, 1 Gymnogramme, 1 Scolopendrium 1 Lomaria, 1 Struthiopteris; — die Stachyopterides (incl. Schismatopterides) auf die 3 Genera Botrychium Ophioglossum und Osmunda; die Equisetaceae und Lycopod. auf die dahin gehörigen einzigen 2 inländischen 2 Genera Equiset. und Lycopod., die 4 Rhizopterides auf die 4 Genera Marsilea, Isoëtes, Salvinia und Pilularia.

Es verhalten sich also zur Gesammtzahl der Farn:

Die Epiphyllospermae in unserer Flor...	fast wie 1:1,75	1:1,16
Die Stachyopterides (incl. Lycopod.)	fast wie 1:4,8	1:5
Die Gonopterides	fast wie 1:7	1:7,1
Die Rhizopterides	fast wie 1:12	1:18

1) Ich behalte die Tribusnamen wie *Schübler* l. c. p. 501. Gr.
2) Diese zählt gewifs *Schübler* zu den Stachyopt. Gr.
3) inclus. der Schweizer. Gr.

Hier herrscht also grofse Uebereinstimmug; nur bei den Rhizopteriden fehlt sie, deren *Schübler* für Deutschland nur 4 annahm; rechnet man aber die Salvinia Sprengelii, welche nach *Corda* (Monogr. Rhizosp. et Hepaticar. Prag. 1829. Heft 1. p. 11*) ebenfalls im mittleren Europa vorkommt, hinzu, so wird diefs Verhältnifs auch dem unsrigen genähert.

Unter unsern 48 Farn sind 47 perennirende und nur eine einzige einjährige Pflanze — Salvinia natans. — Was die Verbreitung der Familie betrifft, so kommen Arten derselben in allen Regionen vor. Die subalpine und höhere Bergregion besitzt Lycopodium alpinum, L. Selago, L. selaginoides, L. annotinum, Allosorus crispus, Isoëtes lacustris, Equisetum sylvaticum, Aspidium Braunii (gewifs eine gute Art!), A. alpestre, A. Lonchitis, Asplenium viride, Lomaria Spicant; hie und da steigt eine oder die andere Art auch in die tiefere Bergregion herab, wie Lomaria und Asplenium viride. Bemerkenswerth ist, dafs die angegebenen Pflanzen fast alle sowohl der diesseitigen als jenseitigen Region eigen sind; das Vorkommen des Isoëtes in den Bergseen des Schwarzwaldes und der Vogesen ist besonders auffallend. In der niederen Bergregion erscheinen vorzüglich, ohne ihr jedoch *ganz* eigenthümlich zu seyn, oft sehr häufig: Aspidium aculeatum, fragile, filix mas, Oreopteris, spinulosum, Asplen. Adiantum nigrum, germanicum, septentrionale, Lycopodium clavatum, complanatum, inundatum, Struthiopteris germanica, Os-

*) Hiervon wird seiner Zeit eine Anzeige im Magazin folgen. Gr.

munda Lunaria, Polypod. vulg., Phegopteris, Dryopteris, Scolopendr. officinale. Die Sümpfe, stehenden Wasser und nassen Stellen haben ausschliefslich Marsilea, Pilularia, Salvinia, Aspidium cristatum und Aspidium Thelypteris, Equisetum variegatum. Der Kalkregion vorzüglich eigen sind Gymnogramme Ceterach, Polypodium Dryopt. var. calcar., doch erscheinen sie auch auf andern Stellen. In allen Regionen, die subalpine ausgenommen, findet man Pteris aquilina, Asplen. Ruta muraria; *in allen* Regionen fand man bis jetzt Botrychium Lunaria (vom Ballon bis auf den Sand der Pfalz, als var. rutacea), Asplen. Trichomanes, Aspid. filix foemina. Die noch übrigen Equiseta sind Pflanzen der Ebene und Rheinfläche, der Kalk- und niedern Bergregion, über welche sie nicht hinausgehen. — Nur wenige Farn kommen ausschliefslich *an trockenen* Stellen vor; bei weitem die meisten lieben Feuchtigkeit, Wasserreichthum, Schatten und die Nähe von Moos, welches die Feuchtigkeit hält.

Was die Vertheilung der Farn in Specialfloren betrifft, so gewährt folgende Tabelle eine Uebersicht:

	Flora Friburg.	*Flora Rastatt.*	*Flora Heidelberg.*
Epiphyllosp.	24	21	20
Stachyopterid.	9	6	4
Rhizopterid.	1	3	2
Equiset.	7	6	5
	41	36	31

Freiburg hat daher mehr Farrn, als die Schweiz nach *Haller* (39); Rastatt gerade so viel als die Wet-

teran, und Heidelberg bis auf 1 Art so viel als Würtemberg.

Durch die gütige Mittheilung des Herrn Geh. Hofraths *Zeyher* in Schwetzingen bin ich im Stande, über die bei *Stetten am kalten Markte* vorkommenden Pflanzen einige Nachricht zu geben. Diese Gegend ist noch sehr wenig untersucht, scheint grofsentheils der Kalkregion anzugehören und sehr pflanzenreich zu seyn; mehrere eigenthümliche Pflanzen sprechen für die vorletzte Angabe. Das Terrain ist hoch, rauh, und wird von der Donau durchzogen; die Gegend gehört ganz zur Flora Bad.. — Ein ziemlich hoher Berg, *der Schaufels*, bietet dem Botaniker folgende Pflanzen, welche ich ganz frisch sah: Draba aizoides, Sisymbrium arenosum, Thlaspi montanum, Biscutella laevigata, Alyssum montanum, Teucrium montanum, Echinospermum Lappula, Daphne Cneorum, Saxifraga Aizoon; Cytisus nigric., Coronilla minima, Trifol. rubens; Dianthus caesius findet sich auch, ist aber weniger graugrün, als jener vom Rothenfels bei Kreuznach; ich bemerkte 4 und 6 Schuppen am Kelche und zwar an Blüthen auf demselben Rasen.

Eine Arabis findet sich ebenfalls auf dem Schaufels; ich sah nur unvollkommmene Exemplare; es mag A. Crantziana seyn; dafs es die A. alpina *Gmel.* Flor. Bad. suppl. ist, darf als wahrscheinlich angenommen werden, da sie von dem Verfasser des besagten Werks daselbt citirt wird.

Aufserdem kommen in der Nähe von Stetten vor:

Bellidiastrum montanum auf dem Guttenstein, welcher Berg mir seiner Höhe nach unbekannt ist; das Vorkommen dieser Pflanze auf dem Schwarzwald läfst aber vermuthen, dafs die Region des Guttensteins in die der höheren Berge gehöre.

Gentiana verna: bei Hartheim, durch Dr. *Krieg* in Stetten gefunden.

Mespilus Cotoneaster bei'm Schlofs Langenstein in der Nähe des Bodensees. — Die Gegend gehört in die Formation des Jurakalkes. Auch im Elsafs erscheint die Pflanze, wie diefsseits nur in der Kalkregion.

Rubus saxatilis: häufig am Schlosse Langenstein. (Niedere Bergregion.)

Euphorbia verrucosa (*Röper* von *L.*): im Thiergarten bei Stetten, wo auch Euphorbia amygdaloides erscheint. (Wie vorher).

Asplenium viride und Scolopendr. offfcinale finden sich am Gewölbe der Neudinger Mühle unfern Stetten.

Corispermum canescens ist von Geh. Hofrath *Zeyher* im September 1830 auf dem Sande bei Schwetzingen in Gesellschaft von Salsola Tragus gefunden worden, jedoch in sehr geringer Anzahl. — Diese Ungarische Pflanze ist in den neunziger Jahren durch Oesterreichische Truppen, welche bei Schwetzingen ein Lager bezogen hatten, wahrscheinlich mittelst Fourrage, Packmaterial, Viehtransporte u. s. f., an die genannte Stelle verschleppt worden.

(Die Fortsetzung folgt.)

Pharmacognostische Notizen.

Von Herrn *Batka* aus Prag.

(Mitgetheilt in der pharmaceutischen Section der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hamburg im September 1830.)

Mit Bemerkungen vom Herausgeber.

Den (in meinem Handbuch Bd. 2, S. 1429 beschriebenen) sogenannten *Cortex Geoffraeae jamaicensis* erklärte Herr *Batka* für die Rinde von *Xantoxylon caribaeus.* — Unter dem Namen *cortex Geoffraeae surinamensis* (wohl auch *jamaicensis G.)* gehen nach demselben mehrere Rinden, nämlich von *Geoffraea inermis, Talauma (Magnolia) Plumieri* und *Cryptoarga pretiosa,* welche derselbe vorzeigte.

Cortex adstringens Brasiliensis verus kommt von *Acacia cochlocarpa Gomez,* eine andere Sorte von *Acacia decurrens,* und die im Handel vorkommende falsche (sogenannte 2. Sorte) von *Buena hexandra.*

Der ächte *weiſse Canell* kommt (wie bekannt) von *Canella alba L.,* eine andere Sorte unter dem Namen *Cortex Winteranus (spurius)* vorkommend, kommt von *Canella alba Swartz,* und die *Malamborinde* (mein Handbuch der Pharm. Bd. 2 S. 1849) von *Drimys granatensis.* Alle diese Rinden gehen auch unter dem Namen *Costus.* Eine *Winter'sche Rinde* von violetter Farbe, die Herr *von Bergen* vorzeigte, benannte Herr *Batka cortex Autu.* — Nach einer Vermuthung des Herrn *Batka* kommt der wahre ächte ältere Kostus (die Beschreibung dieser höchst seltene Drogue s. im 2. Bande meines Handb. der Pharm. S. 354) von einer Iridee, was nach der Ge-

stalt der Wurzel und ihrem Geruch zu urtheilen, nicht unwahrscheinlich ist. G.

Ueber die Abstammung des *Cortex Angusturae spuriae* ist man bekanntlich noch im Zweifel. Gewöhnlich wird diese Rinde von *Brucea ferruginea* abgeleitet; allein ihre den Strychnosarten so ähnliche chemische Beschaffenheit liefs eher vermuthen, sie sey die Rinde von einer Strychnos, was ich auch im 2. Bande meines Handb. d. Pharm. S. 452 aussprach. — Herr *Batka* zeigte nun der Versammlung das Bruchstück eines Zweigs von *Strychnos Nux vomica*, woran die Rinde noch hie und da hing, welche ganz das Ansehen hatte, wie die blässere warzige falsche Augustura, so dafs hierdurch ihre Abkunft ziemlich wahrscheinlich wurde.

Bei meiner Anwesenheit in Berlin besuchte ich auch den herrlichen botanischen Garten allda, und bemerkte in einem Gewächshause ein etwa 4 Fufs hohes Bäumchen von *Brucea ferruginea*, dessen Rinde mir auch durch ihr hellgraues, wie mir schien, warziges oder höckeriges Ansehen (die bereits eingetretene Dämmerung erlaubte eine nähere Betrachtung nicht) viele Aehnlichkeit mit der falschen Augustura zu haben schien. Der Güte des Herrn Gartendirectors *Otto* verdanke ich einen blühenden Zweig dieser Pflanze. Ich stellte einige vergleichende Versuche mit der, freilich ganz dünnen, mit braunem Haarüberzug bedeckten Rinde und falschen Augustura an:

Die Rinde von *Brucea ferruginea* hat einen sehr stark bitteren, lang anhaltenden, eben nicht wider-

lichen Geschmack, während die falsche Angustura noch bitterer und mehr widerlich schmeckt.

Der wässerige Aufguſs von Brucearinde war fast ungefärbt; während der gleich concentrirte von Angustura falsa bräunlich erschien.

Beide reagirten nicht merklich auf *Lackmus.*

Salpetersäure färbte den Rindenaufguſs von Brucea ferruginea *nicht*, während der Aufguſs von falscher Angustura *stark rothgelb wurde.*

Gallustinktur bewirkte in dem Aufguſs von Brucea ferruginea sehr schwache Trübung, in dem von falscher Angustura starke weiſsliche Trübung.

Salzsaures Eisenoxyd färbte den Aufguſs von Brucea ferruginea *nicht*, den Aufguſs von falscher Angustura aber *dunkelgrün.*

Brechweinsteinlösung bewirkte in beiden Aufgüssen keine Trübung.

NB. Wegen der geringen Menge disponibler Rinde von Brucea ferruginea muſsten die kalten wässerigen Aufgüsse *sehr verdünnt* angewendet werden. Es erhellt aber schon aus diesen wenigen Versuchen die bedeutende Verschiedenheit beider Rinden, und die Annahme, die falsche Angustura kommt von einer Strychnos und nicht von Brucea, gewinnt dadurch mehr an Wahrscheinlichkeit.

Auch im Schwetzinger botanischen Garten ist Brucea ferruginea in mehreren Exemplaren, und ich hoffe durch die Güte des Herrn Geh. Hofraths *Zeyher* dickere Rinde zu erhalten, wo ich die Vergleichung zu vervollständigen gedenke. D. H.

II. Chemie und practische Pharmacie.

Untersuchungen über die Cyansäure.

Von *J. Liebig* und *F. Wöhler.*

(Von Herrn Professor *Liebig* aus dem 11. Heft für 1830 der *Poggendorff*'schen Annalen dem Herausgeber zur Benutzung für das Magazin mitgetheilt.)

Die früheren Arbeiten der Herren Verf. über Cyansäure und Knallsäure, so wie die von *Serullas* durch Zerlegung des Doppeltchlorcyans erhaltene eigenthümliche (Cyan-)Säure und das merkwürdige Verhalten des Harnstoffs in der Hitze sind den Lesern des Magazins bereits bekannt [1]). Es blieb jedoch noch manches hiebei räthselhaft. Namentlich stimmten die Zersetzungs- und Verbindungs-Producte des Harnstoffes durch Hitze, den man nach *Prout's* Analyse als wasserhaltiges, cyanichtsaures Ammoniak ansehen könnte [2]), nicht mit der Erfahrung zusammen, dafs hiebei nur Kohlensäure, Ammoniak und *Serullas*'sche Cyansäure gebildet wird, wenn letztere wirklich aus 2 M.G. Sauerstoff und 1 M.G. Cyan besteht. — Die Verfasser suchten sich daher zuerst von der Richtigkeit oder Unrichtigkeit der bisher angenommenen Mengenverhältnisse der Bestandtheile des Harnstoffs durch wiederholte genaue Versuche zu vergewissern. Ganz reiner farbloser, krystallisirter, luftbeständiger Harnstoff wurde mit Kupferoxyd zersetzt; die Zersetzungsproducte, gleiche Raumtheile Stickstoff und Kohlensäure und

1) Magaz. Bd. 8, S. 268, Bd. 24, S. 391, Bd. 26, S. 45, Bd. 28, S. 278 und 349.

2) Vergl. mein Handbuch d. Pharm. 1. Bds. 8. Aufl. S. 841

0,725 Wasser von 1,200 Harnstoff stimmten genau mit *Prout's* Analyse überein, so dafs über deren Richtigkeit kein Zweifel bleibt.

Die Entstehung der *Serullas'*schen Cyansäure läfst sich aber hiernach nicht erklären. Da man bei'm Zersetzen des Cyans in gelinder Hitze nur Ammoniak und etwas sich verflüchtigendes cyanichtsaures Ammoniak (bei Gegenwart von Salzsäure durch dessen Zerlegung auch Kohlensäure), so wie wieder hergestellten Harnstoff, als Rückstand aber cyansaures Ammoniak erhält, ohne dafs sich Kohlenstoff oder Stickstoff abscheidet, oder eine Wasserstoffverbindung bildet.

Es entstanden sonach Zweifel über die Richtigkeit der angegebenen Zusammensetzung von *Serullas* Cyansäure. Die Verfasser bereiteten sich daher ganz reine Säure durch Kochen des gelben Rückstandes von erhitztem Harnstoff mit Vitriolöl und Salpetersäure, oder mit Salzsäure, auch wässerigem Chlor und sehr langsames Abkühlen der concentrirten Lösung in einer Sandkapelle, wo man sie in ausgezeichnet schönen Krystallen erhält, die an warmer trockener Luft zu weifsem Pulver zerfallen und bis 80° R. erhitzt 21,56 Procent Wasser verlieren. Bei'm Verbrennen mit Kupferoxyd lieferten 0,086 Grammen wasserleere Säure, 61,2 Cubikcentimeter Gas, welches aus 2 Vol. Stickgas und 1 Vol. Kohlensäure bestand, wornach sie wirklich aus 2 M.G. Sauerstoff und 1 M.G. Cyan, wie *Serullas* fand, zusammengesetzt wäre. Indessen beobachteten die Herren Verfasser beständig bei Wiederholung ihrer Versuche die

Bildung einer gewissen Menge Wasser, welches Anfangs dem Kupferoxyd zugeschrieben wurde, aber bei Entfernung alles hygroscopischen Wassers zeigte sich dasselbe dennoch als Zersetzungsproduct der Cyansäure; die Menge betrug von völlig wasserleerer Säure im Mittel 21,46 Procent, welche 2,36 Wasserstoff in Hundert wasserleerer Säure entsprechen. Das M.G. dieser Säure fand man früher durch Zerlegung des cyansauren Silberoxyds und doppeltcyansauren Kali's gleich 776,8, Sauerstoff = 100, oder 62,12, Wasserstoff = 1. — Dabei wurde der später gefundene Wasserstoff nicht in die Rechnung gebracht. Setzt man diesen hinzu, so besteht die *Serullas*'sche Cyansäure aus

Nach *Berzelius* Sauerstoff = 100,		Wasserstoff = 1
3 (od. $1\frac{1}{2}$) M.G. Cyan	= 464,861	= 39
3 M.G. Sauerstoff	= 300	= 24
3 (od. $1\frac{1}{2}$) M.G. Wasserstoff	= 18,719	= 1,5

u.d. M.G. ist: Sauerstoff = 100, 813,685; Wst. = 1, 64,5.

Diese Säure kann demnach betrachtet werden als eine Verbinduvg von gleichen M.G. cyanichter Säure und Wasser, und so läfst sich die Bildung derselben aus Harnstoff, der aus gleichen M.G. cyanichter Säure, Ammoniak und Wasser zusammengesetzt betrachtet werden kann, bei'm Erhitzen derselben erklären, dafs nämlich das Ammoniak entweicht, dagegen die Elemente des Wassers mit cyanichter Säure zu Cyansäure zusammentreten. Die krystallisirte Säure enthält noch 2 M.G. Wasser. Diese merkwürdige aus 4 Elementen bestehende anorganische Säure kann darum nicht mehr Cyansäure genannt werden. Die

Verfasser schlagen den Namen *Cyanursäure* vor, der auf ihre Bildung aus Harnstoff hindeutet. Dagegen die *Wöhler*'sche, später cyanichte Säure genannt, wieder den Namen *Cyansäure* erhalten mufs.

Höchst interessant ist ferner das Zersetsungs-Product dieser Säure in der Hitze. Die wasserfreie Säure verflüchtigt sich, in verschlossenen Gefäfsen nach und nach bis zum Glühen erhitzt, vollständig und liefert, in eine Vorlage mit einer kaltmachenden Mischung umgeben destillirt, ohne irgend ein anderes Product, eine *tropfbare Flüssigkeit* von höchst durchdringendem, stechenden, zu Thränen reizenden, der Essigsäure ähnlichen Geruch, die stark Lackmus röthet; ihr Dampf schon verursacht an den Händen heftiges Beifsen und ein Tropfen auf die Haut gebracht erzeugt augenblicklich die heftigsten Schmerzen und Bildung einer weifsen Blase. Sie wurde als *wasserhaltige (Wöhler'sche) Cyansäure* oder *einfaches Cyansäurehydrat* erkannt. Diese Säure ist äusserst leicht zerlegbar. Schon bei gewöhnlicher Temperatur wird sie schnell trübe, fängt an zu kochen, verdickt sich breiartig; es entstehen in dieser Masse heftige Explosionen und zuletzt bleibt *eine feste geruchlose, schneeweifse, nicht krystallinische* Substanz zurück. Selbst noch bei o° R. erleidet sie diese Veränderung, jedoch langsamer.

Hiebei verflüchtigt sich aufser etwas Cyansäure *nichts*, und die vorher so flüchtige Flüssigkeit ist jetzt die genannte weifse Substanz, welche die Verfasser *unlösliche Cyanursäure* nennen, da sie in Wasser,

Salz- und Salpetersäure unlöslich ist; Aetzkalilauge löst sie aber leicht und wandelt sie in *lösliche* Cyanursäure um. Bei'm Erhitzen liefert sie wie Letztere, nur wässerige Cyansäure; mit Vitriolöl erhitzt entwickelt sie Kohlensäure und der Rückstadd enthält Ammoniak. Aus diesem Verhalten und durch fernere Zerlegung wurde dargethan, dafs sie dieselbe Zusammensetzung hat, wie die lösliche Cyanursäure [1]) — Unter Vermittelung von Wasser wird aber die Cyansäure zum Theil schnell in Kohlensäure und Ammoniak zerlegt, zum Theil bildet sich auch die weifse Substanz und Harnstoff.

Es sind also die *lösliche Cyanursäure*, das *einfache Cyansäurehydrat*, und die *unlösliche Cyanursäure ganz gleich zusammengesetzt.* Eine solche merkwürdige Metamorphose von anorganischen Verbindungen derselben Elemente in denselben Mengenverhältnissen ist bis jetzt ohne Beispiel in der Chemie, und nicht weniger interessant als die Umwandlung des cyansauren Ammoniaks in Harnstoff [2]). Die verschiedenen Eigenschaften, welche diese Verbindungen zeigen, scheinen den Verfassern gegen die Ansicht zu sprechen, die organischen Verbindungen aus mehreren binären zusammengesetzt sich zu den-

---

1) *Liebig* erhielt diese unlösliche Cyanursäure schon früher bei'm Zusammenreiben von Kleesäure mit cyansaurem Kali. Magaz. Bd. 29, S. 228; auch bei'm Fusammenbringen von Salzsäure und cyansaurem Kali; so wie bei'm Erhitzen von cyansaurem Silberoxyd in Chlorgas bildet sie sich.

2) Vergl. auch Bd. 31. S. 260 des Magazins. D. H.

Bringt man den Dampf von Cyansäurehydrat mit trockenem Ammoniakgas bei gewöhnlicher Temperatur zusammen, so bildet sich reines cyansaures Ammoniak; welches sich aber bei'm Erhitzen, noch mehr bei'm Kochen und Verdampfen, unter Ammoniak-Entwicklung in Harnstoff, zum Theil auch in unlösliche Cyansäure umwandelt. — Auch beim Zerlegen von cyansaurem Bleioxyd durch flüssiges Ammoniak, so wie bei'm Zerlegen von cyansaurem Silberoxyd durch Salmiaklösung bildet sich Anfangs cyansaures Ammoniak und erst später bei'm Erhitzen der Flüssigkeit Harnstoff.

Leitet man die Dämpfe von Cyansäure in absoluten Alkohol, so bildet sich unter starkem Erhitzen und Kochen eine Art Naphtha (Aether) in fester Form, welche die Verfasser *Cyanäther* nennen. Es ist ein schneeweifses Pulver, kaum löslich in kaltem, etwas mehr in heifsem Wasser, löslich in Alkohol und Aether, aus der heifsen geistigen Lösung krystallisirt er in regelmäfsigen durchsichtigen Prismen, die sich fettig anfühlen; geruch und geschmaklos, Lackmus nicht röthend. Salpetersäure und Schwefelsäure lösen ihn ohne Zersetzung. An der Luft erhitzt, schmilzt er leicht und erstarrt wieder bei'm Erkalten krystallinisch, stärker erhitzt, verflüchtigt er sich zum Theil in geruchlosen Dämpfen, die sich in der Luft den Zinkblumen ähnlich, in zarte Nadeln und Flocken verdichten, eine ähnliche wollige Lage bildet sich bei'm Erkalten auf der Oberfläche der geschmolzenen Masse. Der Dampf läfst sich entzünden, und brennt mit purpur-violett-rother Flamme.

In verschlossenen Gefäfsen erhitzt wird er gröfstentheils zersetzt. Es verflüchtigt sich *Alkohol* und der Rückstand ist *Cyanursäure*. In erhitzter Aetzkalilauge löst er sich leicht unter Entwicklung von Alkohol, die Lösung enthält *Cyansäure*, nicht Cyanursäure. — Die Analyse des Cyanäthers ergab als Zusammensetzung desselben gleiche Mischungsgewichte Cyansäure, Wasser und Alkohol. — Man kann ihn demnach auch ansehen als Harnstoff, worin das Ammoniak durch 1 M.G. Alkohol vertreten ist.

Neue Versuche über die elementare Zusammensetzung organischer Salzbasen.

Von *Justus Liebig*.

(Aus einem Schreiben desselben an den Herausgeber.)

Ich habe das Chinin, Cinchonin, Brucin, Strychnin, Morphin und andere organische Alkalien untersucht, die Hauptresultate dieser Untersuchungen sind folgende:

1) die Fähigkeit der vegetabilischen Basen, die Säuren zu neutralisiren, steht im Verhältnifs zu dem *Stickstoffgehalt* dieser Basen, so dafs

2) die verschiedenen Mengen verschiedener Basen, welche eine gleiche Menge irgend einer Säure neutralisiren, ohne Ausnahme eine *gleiche* Menge Stickstoff enthalten;

3) die Säuren, welche von den vegetabilischen Basen mit Sauerstoffsäuren gebildet werden, enthalten, so wie die entsprechenden Ammoniaksalze, eine gewisse Menge *Wasser*, welches durch die Hitze nicht ohne Zersetzung ausgetrieben werden kann, so

dafs sich ohne Zutritt von Wasser eine vegetabilische Base mit einer Sauerstoffsäure nicht verbinden kann.

4) Die wasserfreien organischen Basen verbinden sich aber, wie wasserfreies Ammoniak, mit *wasserfreien* Wasserstoffsäuren.

Aufser diesen Basen zerlegte ich noch die Chinasäure, worin ich noch 12 pCt. mehr Kohlenstoff fand, als *Henry* und *Plisson* angegeben, ferner Caincasäure, Roccellasäure, Columbin, Salicin u. s. w. — Alle diese Versuche wurden in einem neuen Apparate angestellt, der ganz genaue Resultate gibt.

Ueber das Oleum radicis Dauci aetherum, das Carotin, den Carotenzucker und den officinellen succus Dauci; so wie auch über das Mannit, welches in dem Möhrensafte durch eine besondere Art der Gährung gebildet wird.

Von Professor Dr. *H. Wackenroder* zu Jena.

Bei der diefsjährigen Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg habe ich in der pharmaceutischen Section eine Probe *krystallisirten Carotenzuckers* und auch eine kleine Menge noch nicht völlig gereinigten *Carotins* vorgezeigt. Die dadurch veranlafsten Erörterungen haben mich bewogen, meine frühere Untersuchung über die Bestandtheile der gelben Möhre oder Carote und insbesondere über die Bestandtheile des officinellen succus Dauci, durch mehrere neue Versuche ergänzt, jetzt ausführlicher, als es in meiner Preisschrift*) ge-

*) Commentatio de Anthelminthicis regni vegetabilis etc. Gotting. 1826. p. 5.

schehen konnte, mitzutheilen, zumal die spätere Analyse dieser Wurzel von *Vauquelin**) in mehreren Stücken eine Berichtung durch diese Mittheilungen erfahren dürfte.

I. Der eigenthümliche, ziemlich starke, aromatische Geruch der frischen Carote, welchen der ausgepreſste Saft derselben durch Eindampfen nicht völlig verliert, zeigt schon einen nicht ganz unbedeutenden Gehalt an ätherischem Oel in dieser Wurzel an. Durch Destillation von 34 Civ. Pfunden frischer Caroten mit Brunnenwasser und einer bestimmten Menge von destillirtem Wasser, welches durch eine vorläufige Destillation über eine ungewogene Quantität der frischen Wurzel mit dem ätherischen Oele derselben gesättigt worden, habe ich meiner früheren Angabe zu Folge eine den $^1/_{8704}$ Theil der frischen Wurzel betragende Menge ätherischen Oels dargestellt. Das oleum radicis Dauci aethereum ist farblos und von durchdringendem Geruch. Wie bei den meisten aus Pflanzen durch Destillation dargestellten flüchtigen Oelen findet man auch bei diesem Oele nicht den ganz so angenehmen Geruch des frischen Pflanzentheils, aus welchem es abgeschieden worden ist. Der Geschmack des Oels ist stark, etwas unangenehm und andauernd. Das spec. Gew. desselben fand ich bei 9° R. und 28 ′ B. zu 0,8863. Von Alkohol und Aether wird es leicht, von Wasser nur wenig aufgelöst, jedoch besitzt die aqua ra-

*) Journal de Pharm. Juillet, 1829; *Geiger's* Magaz. f. Pharm. Febr 1830 p. 184.

dicis Dauci destillata einen starken Geruch und Geschmack, und könnte, so wie auch das oleum aethereum selbst, gewifs mit Nutzen als ein wohlfeiles und kräftiges Anthelminticum benutzt werden.

II. Bei'm Auspressen der Möhren erhält man bekanntlich eine ansehnliche Menge eines röthlich gefärbten Saftes, während die Pflanzenfaser mit blafsrother Farbe hinterbleibt. Letztere verliert zu Folge meiner Versuche bei'm Kochen mit Wasser ihren nur noch geringen süfsen Geschmack und schwach aromatischen Geruch, sie quillt auf und ändert ihre rothe Farbe in eine gelbe um. Der Absud erscheint röthlichbraun und trübe, ist etwas dickflüssig und ohne ausgezeichnet süfsen Geschmack. Alkohol fällt daraus eine voluminöse Gallerte, welche von Iod blau gefärbt wird. Auch erscheint diese Reaction des Iods in der Flüssigkeit selbst. Man ersieht hieraus, dafs der meiste Zuckerstoff der Möhre bei'm Auspressen derselben in den Saft übergeht und dafs mithin in dem gewöhnlichen, durch Auskochen der Wurzel bereiteten Roob Dauci Stärkmehl und auch andere durch Alkohol fällbare Pflanzenbestandtheile, welche die anthelmintischen Kräfte dieses Arzneimittels durch ihre Masse wenigstens schwächen können, in grösserer Menge, als in dem eingedickten Saft, enthalten sind. Nach einer gefälligen mündlichen Mittheilung des Herrn Hofrath *Doebereiner* kommt zuweilen in länger aufbewahrten Möhren kein Amylon vor, auch blieb es in einigen Versuchen *Vauquelin's* unentschieden, ob die untersuchten Möhren Stärkmehl

enthielten *). Diese Beobachtungen deuten auf die Veränderungen hin, denen die Bestandtheile des Möhrensaftes sehr leicht unterliegen, und reihen sich an eine andere von *Vauquelin* an, zu Folge welcher nur in dem geronnenen Eiweifsstoffe des Saftes aus *alten* Caroten Mannit enthalten seyn soll. Auch dürfen wir hier unter anderm an die Erfahrungen *Hermbstädt's* erinnern, welche zeigen, dafs die *Runkelrüben* je nach ihrer Varietät, ihrem Standorte und dem Acker, auf welchem sie gewachsen, und der Jahreszeit, in welcher sie verarbeitet werden, eine sehr verschiedene Menge von Zucker liefern. Ohne Zweifel werden die Caroten ein ähnliches Verhalten zeigen, und defshalb glaube ich bemerken zu müssen, dafs der von mir untersuchte Saft aus Möhren, welche auf Sandboden gewachsen waren, gegen Ende September gepreſst und sofort abgedampft wurde.

III. Den frisch ausgepreſsten Saft der Möhren fand ich ziegelroth gefärbt, trübe, von aromatischem Geruch und ähnlichem süfsen, zugleich etwas herben Geschmack. Derselbe reagirte sauer und klärte sich auf Zusatz von Wasser nicht auf, doch hatte sich nach Verlauf von 12 Stunden eine kleine Menge ganz weifsen Stärkmehls daraus abgesetzt und erst später fiel ein röthliches Pulver in sehr geringer Menge zu Boden. Ein Zusatz von Alkohol klärte den Saft vollkommen auf und färbte ihn schwach gelblich, während ein orangefarbener Niederschlag sich absetzte. Mineralsäuren, vorzüglich Salpetersäure, be-

*) S. *Brandes* Archiv Bd. 34. H. 1. p. 48.

wirkten ziegelrothe Niederschläge in dem Safte und färbten denselben weifs. Die Alkalien hingegen mischten sich ohne auffallende Erscheinungen mit dem Safte. Eine den Siedpunkt des Saftes lange nicht erreichende Erwärmung desselben bewirkte ein Coaguliren des Eiweifsstoffs, welcher den rothen Farbestoff aufnehmend, orangefarben erschien und die Flüssigkeit klar und fast farblos hinterliefs.

IV. Wird der erhitzte Saft ohne vorangegangene Absonderung des Eiweifsstoffs eingedampft, so liefert er einen braunen, von dem geronnenen Eiweifsstoffe körnigen Dicksaft von aromatischem Geruch und und süfsem aromatisch-herben Geschmack. Da der auf diese Weise dargestellte succus Dauci bei der Helminthiasis in der That gute Dienste leistet und nicht wie das sogenannte roob Dauci in medicinischer Hinsicht für kaum etwas anderes, als gemeinen Syrup zu halten ist, so habe ich denselben zum Behuf meiner obenerwähnten Schrift vorzugsweise einer chemischen Zerlegung unterworfen.

1. Eine abgewogene Menge des Saftes von zäher Consistenz hinterliefs bei'm Verbrennen eine schwierig einzuäschernde Kohle, deren Asche 4,56 pCt. des Saftes betrug. 2,87 Theile der Asche waren in Wasauflösliche, aus Chlorkalium und wenigem schwefelsauren und kohlensauren Kali bestehende Salze; die übrigen 1,69 Theile derselben bestanden aber aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk nebst geringen Mengen von Kieselerde, Alaunerde und Eisenoxyd.

2. Durch Auflösen einer abgewogenen Menge

des Saftes in kaltem Wasser wurde der geronnene Eiweifsstoff abgeschieden, welcher im getrockneten Zustande 0,29 Procent des Saftes betrug. Derselbe besafs, besonders nach dem Zerreiben, eine ocherbraune, in das Pomeranzengelbe übergehende Farbe und den Geruch des ätherischen Oels der Wurzel.

Da Alkohol von 94° dem zerriebenen Eiweifsstoffe nur eine unbedentende Menge eines gelbgefärbten Fettes entzog, so wurde Schwefeläther zur Zerlegung desselben angewandt. Dieses Auflösungsmittel färbte sich schnell intensiv goldgelb und liefs nach wiederholtem Aufgiefsen den Eiweifsstoff mit brauner Farbe zurück.

Die Menge der verbrennlichen Theile des Rückstandes wurde durch Abzug der erdigen Asche gefunden, welche bei'm Verbrennen desselben hinterblieb.

Der ätherische Auszug hinterliefs bei'm freiwilligen Verdunsten gelbes fettes Oel und Carotin nebst dem flüchtgen Oele, welchem dieser Rückstand den Geruch nach Möhren verdankte. Starker Alkohol löste in der Kälte vorzugsweise nur das Fett auf und hinterliefs nur das Carotin mit der ihm eigenthümlichen dunkelrothen Farbe. Die Trennung des fetten Oels vom Carotin mittelst des Alkokols ist zwar nicht ganz genau, weil dieses Pigment mit Hülfe eines fetten Oels nicht nur in Schwefeläther, sondern auch in Alkohol, obgleich weniger, auflöslich ist; indessen habe ich bis jetzt keine vollständige Scheidungsmethode des Carotins von dem fetten Oel ausfindig machen können. Demnach begnüge ich mich mit der

Angabe der Menge von Carotin, welche durch Alkohol von dem fetten Oele getrennt wurde.

100 Theile des geronnenen Eiweifsstoffes aus dem Mohrensafte enthielten zu Folge dieser Analyse:

Vegetabilischen Eiweifsstoff	68,91
Ungefärbtes fettes Oel	16,07
Carotin	5,35
Aetherisches Oel	—
Erdige Asche (bestehend aus phosphorsaurem Kalk, Kieselerde, Alaunerde und Eisenoxyd)	9,63
	100,00

Der geronnene Eiweifsstoff aus dem ausgepreßten Möhrensafte eignet sich am besten und zwar bald nach seiner Abscheidung zur Darstellung des Carotins. In Ermangelung desselben kann man auch klein geschnittene Möhren mit kaltem Wasser ausziehen, dieselben hierauf trocknen und dann mit Schwefeläther übergiefsen. Der goldgelb gefärbte Aether hinterläfst bei'm Verdampfen ein schön gefärbtes Fett, gieſst man Aetzammoniak auf dieses Gemisch aus Fett und Carotin und läfst man das Alkali ein Paar Minuten lang in der Kälte darauf einwirken, so bildet sich eine trübe, etwas röthliche Auflösung des Fettes, welches mit röthlich gelber Farbe nach Verdampfung der Flüssigkeit hinterbleibt. Der mit Ammoniak behandelte Rückstand erscheint nun röther, löst sich jedoch noch leicht in Schwefeläther wieder auf. Ein Zusatz von absolutem Alkohol bewirkt eine langsamere Verdunstung des Aethers, so daſs sich das Carotin in kleinen rubinrothen Krystallen, welche in dem hinterbleibenden gelben Fette zer-

streut liegen, ausscheiden kann. Wird durch erneuerte Behandlung dieses fettigen Rückstandes mit Aetzammoniak das fette Oel noch mehr entfernt, so wird das Carotin nachgehends weniger leicht von Aether aufgenommen.

Eine ansehnliche Menge des geronnenen Eiweifsstoffes aus Möhrensaft hoffte ich zur Darstellung einer gröfsern Menge des Carotins benutzen zu können, um die Eigenschaften möglichst genau und vollständig kennen zu lernen; allein ich fand nach längerer Zeit des Aufbewahrens das darin enthaltene Fett ranzig geworden und das Carotin in Folge dieser Zersetzung des Fettes völlig zerstört. Nur ein kleiner Theil des geronnenen Pflanzeneiweifses, unter Schwefeläther aufbewahrt, enthielt das Carotin noch unverändert. So weit ich übrigens bis jetzt die Eigenschaften des Carotins auszumitteln im Stande gewesen bin, will ich dieselben anführen.

Das *Carotin* erscheint in kleinen, rubinrothen Schuppen, welche sich unter dem Microscop als geschoben vierseitige Tafeln darstellen. Die Kleinheit der beobachteten Krystalle gestattete mir keine genauere Bestimmung der Grundform, von welcher diese Krystalle abzuleiten sind. Von anhängendem ätherischem Carotenöl gänzlich befreit ist das Carotin geruch- und geschmacklos. Auf Curcuma- und Lackmuspapier reagirt dasselbe nicht. In der Wärme wird es zwar erweicht, schmilzt aber nicht, verflüchtigt sich auch nicht, sondern bräunt sich und verbrennt gänzlich. In Wasser ist es unauflöslich, und von absolutem Alkohol und Schwefeläther, beson-

ders von dem letztern, wird es nur unter Beihülfe von fetten oder ätherischen Oelen, in denen es sehr leicht auflöslich ist, aufgenommen. Auch mit geschmolzenen fetten Oelen, z. B. der Butter, verbindet sich das Carotin leicht, nnd ertheilt der Butter die schöne gelbe Farbe, welche man in manchen Oeconomien der weifsen Butter mit geschabten Möhren oder deren Safte künstlich zu geben weifs*). — Für sich der Luft und dem Sonnenlichte ausgesetzt, ist das Carotin ziemlirh beständig, hingegen mit Fetten verbunden verbleicht dasselbe und verschwindet dem Auge gänzlich, sobald die Fette ranzig werden. Diese Zerstörung des Carotins wird durch das sehr schnell ranzig werdende Fett der Möhren selbst ungemein leicht bewirkt, so dafs der stark gelb gefärbte Rückstand von dem ätherischen Auszuge des coagulirten Eiweifsstoffs durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen im Sommer schon nach einigen Stunden ganz weifs, klebrig, stark ranzig und sauer und höchst widerlich und scharf von Geschmack wird. Durch einen neuen Zusatz von Carotin kann dieses weifs gewordene Fett aber wieder gelb gefärbt werden. —

*) Vor Kurzem hat mir Herr *Otto*, früher Mitglied des hiesigen pharmaceutischen Instituts, und gegenwärtig bei den Fabriken des Herrn *Nathusius* zu Althaldensleben bei Magdeburg als Chemiker angestellt, ein bröckliches, gelb gefärbtes und den Geruch nach Möhren besitzendes Fett überschickt, welches in London unter dem Namen Palmöl verkauft wird, und nach einigen mit demselben vorläufig angestellten Versuchen irgend ein stearinreiches, durch Möhren gelb gefärbtes Fett zu seyn schien. Wr.

Eine Prüfung dieses Fettes auf den Gehalt einer flüchtigen fetten Säure vorzunehmen, wurde ich verhindert durch Umstände. — Von den Alkalien und der Essigsäure wird das Carotin nicht aufgelöst.

Diesem Verhalten nach schien mir das Pigment in den Caroten zum Unterschied von andern ähnlichen Pflanzenpigmenten den Namen Carotin zu verdienen. Die gelbe ölige Materie, welche *Bouillon-Lagrange* [1]) in den Möhren auffand, war offenbar nur das durch Carotin gefärbte fette Oel. *Vauquelin* [2]), welcher von der Auffindung des Carotins keine Kenntnifs gehabt zu haben scheint, sagt, dafs die orangefarbene, fettig-harzige Substanz in den Möhren aus mehreren Stoffen zu bestehen und das Princip des Geschmacks und der Farbe der Caroten zu enthalten scheine. Diese Ansicht *Vauquelin's* findet aus dem oben Angeführten theils ihre Bestätigung, theils ihre Berichtigung.

3. Die vom Eiweifsstoff abfiltrirte wässerige Auflösung des Möhrensaftes hinterliefs bei'm vorsichtigen Abdampfen einen in Ansehen und Geschmack dem Queckenextract ausnehmend ähnlichen Saft, welcher sich gewifs in vielen Fällen anstatt des theuren Queckensaftes in der medicinischen Praxis benutzen liefse. Nach Verlauf einiger Zeit hatte derselbe keine Zuckerkrystalle abgesetzt und seine wässerige Auflösung verhielt sich gegen Reagentien wie eine Auflösung von *Schleimzucker*, nebst *Aepfelsäure*,

1) Journ. de Pharm. V. I. p. 530

2) A. a. O.

wenig Amylon (wenn gleich in verändertem Zustande und dem gröfsten Theile der in der Asche des verbrannten Möhrensafts aufgefundenen *Salze*. Die ganz klare Auflösung dieses Saftes erlitt binnen 24 Stunden bei einer Wärme von 20—25° C. eine schnell vorübergehende Weingährung, auf welche die Essiggährung unter Entweichung vieler Kohlensäure und Ablagerung eines weifslichen Pulvers, dessen nähere Prüfung unterbleiben mufste, folgte.

V. Die Annahme, dafs in den Möhren nur unkrystallisirbarer oder Schleimzucker enthalten sey, wurde durch alle bis jetzt bekannten Versuche über den süfsen Rest in dieser Wurzel gerechtfertigt. *Marggraf*[1]) versichert, »dafs er aus den sogenannten gelben Möhren oder Mohrrüben keinen festen Zucker, aber wohl einen honiggleichen Saft habe erhalten können« und auch *Bouillon-Lagrange*[2]) nimmt den Zucker in den Caroten für Schleimzucker an. Dieser Meinung beizupflichten, bestimmten mich früher meine eigenen Versuche, so wie auch *Vauquelin* nächstdem den Zucker in den Möhren für unkrystallisirbaren ansah. In Betracht aber, dafs der Schleimzucker aus mehr als einem Grunde nicht sowohl für eine ursprünglich eigenthümliche Zuckerart, als vielmehr für eine innige Verbindung des gemeinen Zuckers mit andern vegetabilischen Stoffen oder auch für einen durch letztere etwas veränderten krystallisirbaren Zucker anzusehen ist, schien mir eine in

1) Dessen chymische Schriften. Berlin, 1768 Th. II. p. 85.
2) A. a. O.

dieser Beziehung weiter ausgeführte Untersuchng des Möhrensaftes nicht uninteressant.

Zu dem Ende wurde frisch ausgepreſster Möhrensaft nur eben so stark erhitzt, daſs der Eiweiſsstoff gerann, sogleich durch ein dichtes Tuch geseihet und bei mäſsiger Wärme unter beständigem Umrühren zur starken Syrupsconsistenz abgedampft. Der Anfangs fast farblose Saft bräunte sich mehr und mehr bei'm Verdampfen und der eingedickte Saft erschien, wie gewöhnlich von brauner, bei auffallendem Lichte aber grünlich-brauner Farbe und besaſs eine angenehme Süſsigkeit. Derselbe setzte zwar in der ersten Zeit des Aufbewahrens in einer irdenen braunen Büchse keine Zuckerkrystalle ab, jedoch nach etwa 2 Jahren zeigte sich, besonders an den Wänden des Gefäſses eine Menge Zucker aus demselben *auskrystallisirt.*

Die Krystalle des *Carotenzuckers* waren rhombische, zweiflächig zugeschärfte Prismen von der Gröſse der gröſsten Senfkörner. Dieselben waren durchsichtig und farblos, wenn gleich noch von dem anhängenden braunen Safte umgeben, von welchem auch sowohl der den Caramelgeruch dieses erhitzten Zuckers begleitende unangenehme Nebengeruch, als auch der übrigens unbedeutende Aschenrückstand, welcher in kohlensaurem Kali mit Spuren von Chlorkalium, schwefelsaurem Kali und einem Kalksalze bestand, herrührte. In kochendem absolutem Alkohol löste sich nur höchst wenig von diesen Krystallen des Carotenzuckers auf. Auch Alkohol von 80% nahm nicht viel von diesem Zucker, und zwar

mit brauner Farbe auf. Daher wurde einer Auflösung der Zuckerkrystalle in wenigem heifsen Wasser so lange absoluter Alkohol zugesetzt, als noch eine Fällung einer bräunlich gefärbten Substanz erfolgte. Die ganz klare und nur sehr wenig gefärbte Flüssigkeit lieferte bei ruhigem und langsamem Verdunsten des Weingeistes Zuckerkrystalle, welche zuletzt nur *eine* und zwar wenig gefärbte krystallinische Masse von fast ganz reinem *Rohrzucker* darstellten.

Kann diesen Versuchen zu Folge nun auch die Gegenwart von krystallisirbarem gemeinen Zucker in den Möhren nicht länger bezweifelt werden, so schien es doch wünschenswerth zu wissen, ob nicht auf andere Weise, als durch blofses Aufbewahren des Saftes der Möhren krystallisirter Zucker daraus abzuscheiden sey. Die Veränderlichkeit des Möhrensaftes, ähnlich der des Runkelrübensaftes, und die Versuche von *Vauquelin*, so wie auch von *Laugier**) liefsen die Schwierigkeiten vermuthen, welche zu beseitigen mir zwar nicht ganz nach Wunsch geglückt ist, jedoch läfst sich vielleicht aus der Mittheilung meiner Versuche einiges, die Bildung und Zusammensetzung des Schleimzuckers Betreffende ableiten.

Der Saft, aus welchem der Carotenzucker auskrystallisirt war, schien zunächst einer nähern Untersuchung werth. Da sich derselbe auch in Alkohol von 80 pCt. nur wenig auflöste, so wurde eine concentrirte wässerige Auflösung desselben mit absolutem Alkohol, bis nichts mehr niederfiel, vermischt. Die

*) *Fechner*, Resultate der Pflanzenanalysen. Lpz. 1829. p. 327

filtrirte weingelbe Flüssigkeit reagirte sauer und hinterliefs bei'm Abdampfen einen hellbraunen klaren Syrup. An der Luft nahm dieser Saft sehr bald eine dünnflüssige Consistenz an und erst längere Zeit hindurch einer mäfsigen Wärme ausgesetzt, zeigten sich zwar mikroskopisch kleine, aber vollkommen ausgebildete Krystalle von Rohrzucker in demselben. Die freie Säure dieses Saftes, welche ich für Aepfelsäure halte, schien die Bildung von Zuckerkrystallen zu verhindern. Daher wurde der Saft zuvörderst mit Bleiweifs digerirt und aus der wässerigen Auflösung, welche sich frei von Blei zeigte, wurde durch Alkohol das dadurch Fällbare entfernt. Der so erhaltene Zuckersaft war braunroth gefärbt, reagirte nur noch schwach sauer, schmeckte angenehm süfs, gab aber erst nach mehrwöchentlichem Hinstellen in die Wärme eines Stubenofens, wenn auch kleine doch vollkommen ausgebildete Zuckerkrystalle, und zwar in etwas gröfserer Menge, als der nicht mit Bleiweifs digerirte Saft.

Ein von Herrn Hofrath *Döbereiner* mir gütigst mitgetheilter, durch Alkohol gereinigter und schon ein Paar Jahre aufbewahrter Möhrensaft verhielt sich auf ähnliche Weise, nachdem durch absoluten Alkohol das noch dadurch Trennbare abgeschieden worden, jedoch habe ich selbst mittelst einer stark vergröfsernden Loupe nur Andeutungen von Krystallen darin entdecken können.

Die freie Säure in diesen durch Alkohol gereinigten Säften, war höchst wahrscheinlich die Ursache der schwierigen Krystallisirbarkeit des Zuckers, in-

dessen liefs sich auch vermuthen, dafs die durch Alkohol fällbare Substanz, wenn dieselbe nicht gänzlich durch Alkohol weggeschaft worden, ebenfalls die Ausscheidung des Zuckers in Krystallen verhindern. — Diese Substanz bildete manchmal graue Flocken bei ihrem ersten Niederfallen, färbte sich dann aber schnell braun und erschien als eine zähe Masse. Im Platinlöffel über der Spiritusflamme verkohlte sich dieselbe unter Ausgabe eines unangenehmen Geruchs und hinterliefs zuletzt eine hauptsächlich in kohlensaurem Kali bestehende und defshalb stark alkalisch reagirende Asche. Der trockenen Destillation unterworfen gab sie zuerst sauer reagirendes Wasser aus, und hierauf stinkendes empyreumatisches Oel und eine namhafte Menge von *Ammoniak*. Vollständig ausgetrocknet war sie eine röthlichbraune gummiartige Masse, welche an Schwefeläther und Oel keinen Farbstoff abtrat, wie auch nicht zu erwarten war. In Wasser löste sich dieselbe zu einer fast klaren braunen Flüssigkeit von fadem und kaum merkbar süfsem Geschmack wieder auf. Diese Auflösung reagirte kaum noch auf Lackmuspapier, erlitt durch Säuren, Alkalien und Iod keine Fällungen, hingegen brachte essigsaures Blei einen grauen und Eisenvitriol einen dunkelgrauen Niederschlag darin hervor, so wie auch wässeriger Galläpfelauszug einen copiösen grauen Niederschlag in dieser Auflösung bewirkte. — Demnach war die durch Alkohol aus dem Safte niedergeschlagene Substanz anzusehen für ein Gemisch aus einer *stickstoffhaltigen Pflanzensubstanz* und *sogenanntem Extractivstoff* nebst äpfelsaurem

Kali. Die von *Vauquelin* als ein Bestandtheil des Möhrensaftes aufgeführte unlösliche organische Substanz scheint zum Theil dieses Gemenge gewesen zu seyn.

Der *Extractivstoff* in diesem Gemenge, das vielleicht mit mehr Recht eine chemische Verbindung genannt werden könnte, ist dem Anschein nach theils der in den Möhren vorkommende Pflanzenschleim, theils ein Product der Entmischung des Saftes, und zunächst wohl aus dem Amylon des frisch ausgepreſsten Saſtes, dem Pflanzenschleim selbst und vielleicht aus dem Zucker entstanden. Die *stickstoffhaltige Materie* verhält sich in so fern dem Gliadin analog, als dieselbe sowohl durch den Extractivstoff in Wasser ziemlich-vollständig, als auch durch den Zucker in Weingeist etwas auflöslich wird, und es ist daher mehr als wahrscheinlich, daſs derselbe zugleich mit der Aepfelsäure die Bildung der Zuckerkrystalle selbst, in dem durch Alkohol möglichst gereinigten Safte der Möhren verhindere.

Um dieser Vermuthung mehr Sicherheit zu geben, trocknete ich klein zerschnittene Möhren bei 100° C., damit der Eiweiſsstoff unlöslich werde, und macerirte dann dieselben ein Paar Stunden lang mit kaltem Wasser. Die ganz wasserklare Flüssigkeit hinterlieſs bei'm Abdampfen einen bräunlich hellen Syrup, aus welchem Alkohol ebenfalls eine schwach braun gefärbte unlösliche Substanz abschied, deren Verhalten nur wenig verschieden war von dem der ähnlichen Substanz aus dem Succus Dauci. Die geistige Auflösung hingegen lieferte durch Abdampfen einen

schwach bräunlich gefärbten Syrup, aus welchem nach einige Zeit gewährtem Stehen in einer mäfsigen Wärme kleine, jedoch vollkommen ausgebildete Krystalle von Rohrzucker sich aussonderten. Nachdem ich gefunden hatte, dafs etwas von der stickstoffhaltigen Materie durch kaltes Wasser mit Hülfe des Zuckers aus den trocknen Möhren ausgezogen werde, so kochte ich stark getrocknete Möhren mit Alkohol von 80 pCt. einige Male aus und verdampfte den Weingeist wieder. Es hinterblieb ein mit Fett und etwas Carotin gemengter, übrigens vollkommen farbloser Saft. Durch Auflösen in kaltem Wasser von dem Fette und dem Carotin befreit, zeigte derselbe eine saure Reaction, schmeckte süfs aber zugleich etwas scharf nach dem ranzig gewordenen Fette, nnd enthielt nur sehr wenig von der stickstoffhaltigen Materie. Nachdem derselbe mehrere Tage lang einer mäfsigen Wärme ausgesetzt worden, war aus demselben ein Theil des Zuckers zwar in kleinen, aber regelmäfsig geformten Krystallen ausgesondert. Der kalten Luft ausgesetzt zog dieser Saft, gleichwie der auf verschiedene Weise gereinigte Möhrensaft, Wasser an und die Zuckerkrystalle verschwanden wieder.

Andererseits enthielt der in Alkohol aufgelöst gewesene, sehr wenig und schwierig krystallisirbare Theil des Möhrensaftes noch etwas von der stickstoffhaltigen Materie: wie die Prüfung der Flüssigkeit, welche bei der trockenen Destillation des geistigen Extractes des Möhrensaftes überging, auf einen Gehalt an Ammoniak lehrte. Aus dem Destillate ent-

wickelte nämlich Aetzkali, so wie auch kohlensaures Natron, da Ersteres leicht täuschen kann, Ammoniak, erkennbar an den weifsen Nebeln, welche ein mit nicht rauchender Salpetersäure befeuchteter und über die Flüssigkeit gehaltener Glasstab erregte.

VI. Die angeführten Versuche scheinen also in der That zu der Annahme zu berechtigen, dafs ausser dem Extractivstoff besonders die Aepfelsäure und die dem Gliadin ähnliche Substanz in dem Möhrensafte die Krystallisation des Zuckers aus demselben verhindere oder nur blos aufhalte, und dafs mittelst eines zweckmäfsigen Verfahrens auch aus den Möhren *Rohrzucker* würde dargestellt werden können. Indessen sind mehrere Erfahrungen bekannt, dafs nicht allein aus Amylon und Gummi durch Rösten, Kochen mit Wasser oder mit diluirter Schwefelsäure u.s.w. theils Krümelzucker, theils Rohrzucker gebildet, sondern auch der Rohrzucker unter verschiedenen Umständen wieder in Krümelzucker, ja selbst wieder in Schleim umgewandelt werde. Wir erinnern hier an die Versuche von *Boullon-Lagrange, Boullay, Brugnatelli, Caventou, Chevallier, Daniell, Desfosses, Doebereiner, Fourcroy, Guibourt, Kirchhoff, Saussure, Vauquelin* und andern Chemikern, aus denen wir diese zur Zeit noch räthselhafte Umbildung von Amylon und Gummi in Zucker, und eine Verwandlung des letztern in Gummi kennen gelernt haben. *Chevallier* fand den Rohrzucker in 6 Monate altem Johannisbeersaft in Traubenzucker verwandelt, dafs in mehreren, Pflanzensäuren enthaltenden officinellen Syrupen der Rohrzucker nach einiger Zeit un-

krystallisirbar und in sogenannten Schleimzucker verwandelt wird, ist eine bekannte Sache. Da der Möhrensaft ebenfalls eine freie organische Säure enthält, so darf man auf eine ähnliche Einwirkung derselben auf den in dem Safte enthaltenen Rohrzucker schliessen. Insbesondere müssen hier noch die Versuche von *Desfosses**) berücksichtigt werden, aus denen hervorgeht, dafs die wässerige Auflösung des reinsten Rohrzuckers durch sehr wenig Ferment oder Kleber eine besondere Art der Zersetzung erleidet, in Folge deren der Zucker zum Theil in Pflanzenschleim umgewandelt wird. Der krystallisirbare Zucker wird unkrystallisirbar entweder weil ein Theil des gebildeten Schleims ihm innig beigemischt wird, oder weil der Zucker wirklich in seiner chemischen Constitution verändert und zu einer besondern Art von Zucker wurde, welche wir fernerhin Schleimzucker nennen können. In dem Möhrensafte findet sich nun auch eine stickstoffhaltige dem Gliadin ähnliche Substanz, und wir dürfen glauben, dafs auch diese, selbst ohne wirklich eingetretene Schleimgährung, mit dazu beitrage, den Carotenzucker seiner Krystallisationsfähigkeit theils zu berauben, und wirklich *Schleimzucker* zu bilden, theils die Ausscheidung des noch nicht veränderten Zuckers in Krystallen zu verzögern.

VII. Eine der Schleimgährung ähnliche Zersetzung des Möhrensaftes beobachteten auch *Vauquelin* und *Laugier*. Das Mannit welches *Vauquelin* in dem ge-

*) Journal de Pharmacie. Nov. 1829. p. 602; *Schweigger-Seidel's* Jahrbuch. n. R. B. 28. p. 101 etc.

ronnenen Eiweifsstoffe des Saftes will aufgefunden haben, ist nach *Laugier**) nur ein Product der Selbstentmischung des Saftes. Für diese Annahme spricht die Bildung des Mannits in andern zuckerhaltigen Pflanzensäften, welche um so weniger auffallend erscheint, als wir wissen, dafs aus dem Zucker selbst Gummi erzeugt werden kann. Indessen schien doch ein eigener Versuch nöthig, den eingedickten Möhrensaft auf einen Gehalt von Mannit zu untersuchen, obgleich aus dem Verhalten der geistigen Auflösungen des Saftes schon hinlänglich die Abwesenheit dieses Stoffes hervorging.

Es wurde daher eine Portion des succus Dauci in wenig Wasser aufgelöst, der Auflösung eine gute Menge frischer Bierhefe zugesetzt und durch Gährung aller in dem Safte enthaltener gährungsfähiger Zucker zersetzt. Zu Anfang der Gährung war ein Geruch nach Weingeist bemerkbar. Es wurde ein pneumatischer Apparat mit dem, den Saft enthaltenden Gefäfse verbunden, um den Fortgang der Gährung besser beobachten zu können. Nach einigen Stunden hörte die Gasentwicklung auf. Die rückständige braune Flüssigkeit wurde von dem Ferment abfiltrirt, und bis zur Syrupsconsistenz abgedampft. Der Rückstand löste sich in wässerigem heifsem Alkohol nur zum Theil auf. Die alkoholische Auflösung trübte sich beim Erkalten durch das Ausscheiden eines klebrigen Stoffes, ganz von der Beschaffenheit der in Alkohol unlöslichen Substanz und hinterliefs bei'm Abdampfen einen braunen etwas unklaren Rückstand

*) Vgl. *Fechner*, Resultate der Pflanzenanalysen. Lpz. 1829. p. 327.

von säuerlich fadem Geschmack und stark saurer Reaction. Unter dem Mikroskop erschien derselbe durchaus nicht krystallisirt und nur kleine Körner der klebrigen Substanz konnten unterschieden werden. Erst nach längerm Stehen erschienen kleine prismatische Krystalle in diesem braunen Rückstande, welche vielleicht in Mannit bestanden, ihrer geringen Menge wegen aber keine nähere Prüfung gestatteten. Der von Alkohol nicht aufgenommene Stoff löste sich unter Ausscheidung von Flocken auf, welche bei'm Erhitzen der Auflösung zu einer zähen und klebenden Masse sich vereinigten. Auch trübte sich die heifse wässerige Auflösung beim Erkalten, ohne jedoch etwas Krystallinisches abzusetzen. In der Hitze verbreitete diese Substanz einen unangenehmen Geruch, welcher mit dem des verbrennenden Zuckers nichts gemein hatte, und ein stark alkalisch reagirender Salzrückstand hinterblieb. — Diese Versuche beweisen also, dafs in dem Möhrensafte selbst kein Mannit, oder vielleicht nur höchst wenig davon enthalten ist, und dafs, wenn dieser Stoff in ansehnlicher Menge darin aufgefunden wurde, sich derselbe durch eine eigenthümliche Entmischung des Saftes, welche der sogenannten Schleimgährung des Zuckers ähnlich ist, mufste gebildet haben, vorausgesetzt, dafs nicht schon die Wurzeln selbst durch langes Aufbewahren eine Veränderung erlitten hatten. Die durch die Gährung gebildeten Substanzen können aber natürlich nicht für nähere Bestandtheile des Saftes angesehen werden.

Das bei der Schleimgährung des Zuckers ent-

wickelte Gas fand *Desfosses**) aus Kohlensäure und Wasserstoffgas gemischt. Obgleich keine solche Zusammensetzung des Gases, welches bei der durch Bierhefe beschleunigten Gährung des Möhrensaftes sich entwickelt hatte, zu erwarten war: so habe ich doch dieses Gas zerlegt, indessen dasselbe nur aus Kohlensäure und der atmosphärischen Luft aus dem Apparate bestehend gefunden. Es schien mir für meinen Zweck überflüssig, die Menge der Kohlensäure und daraus wieder die Menge des gährungsfähigen Zuckers in dem Möhrensafte zu bestimmen.

VIII. Nach Beendigung dieser Versuche hatte Herr Hofrath *Doebereiner* die Güte, mir mehrere in feinen Nadeln krystallisirte Substanzen, welche aus Möhrensaft, der im Spätherbste des Jahrs ausgepreſst worden und einige Zeit sich selbst überlassen blieb, gewonnen worden, zur näheren Prüfung und weitern Untersuchung mitzutheilen.

a) Der einer Selbstentmischung unterlegene ausgepreſste Möhrensaft hatte bei'm Abdampfen einen grauen, ziemlich zähen, aus feinen Nadeln bestehenden, krystallinischen Rückstand hinterlassen. Dieses Evaporat kam in der Hitze nur unvollkommen in Fluſs, blähete sich stark auf und verbrannte mit einem dem Caramelgeruch sich nähernden, zugleich aber auch unangenehmen Geruch. Die schwammige Kohle hinterlieſs ziemlich viel und an Kali reiche Asche.

b) In kochendem Weingeist löste sich dieses Evaporat nur zum Theil auf. Das Unaufgelöste wurde

*) A. a. O. p. 101 etc.

von Wasser aufgenommen und bei langsamem Verdampfen des Wassers hinterblieb ebenfalls eine graue, krystallinische Substanz. In der Hitze verhielt sich dieselbe dem ersteren ganz ähnlich, nur mit dem Unterschiede, dafs sie eine noch unvollkommenere Schmelzung erlitt.

c) Die dritte Substanz, welche ich der zuvorkommenden Güte meines Herrn Collegen verdanke, bestand in ganz weifsen, glänzenden Nadeln. Dieselbe war der Rückstand von dem geistigen Auszug aus dem Evaporate des spontan zersetzten Möhrensaftes, und zeigte, zu Folge der damit vorgenommenen Untersuchung, folgendes Verhalten:

1) Diese Substanz bestand in weifsen, seidenartig glänzenden, sternförmig gruppirten Nadeln, welche eine lose zusammenhängende, lockere Masse darstellten.

2) An der Luft erlitt dieselbe keine Veränderung.

3) Dieselbe befafs einen wenig süfsen, zugleich etwas säuerlichen Geschmack und keinen Geruch.

4) In höheren Temperaturen erlitt sie eine Schmelzung, färbte sich aber zugleich braun und verbreitete, indem sie wie Zucker brannte, einen dem Caramelgeruch sich hinneigenden Geruch. Die leicht verbrennliche Kohle hinterliefs nach ihrem Verbrennen nur Spuren von Kali, Kalk, Schwefelsäure und Chlor.

5) Als dieser Stoff der trocknen Destillation unterworfen wurde, zerfloss derselbe Anfangs unter Aufblähen und Annahme einer braunen Farbe. Es entwickelte sich etwas Wasser, Essigsäure, empyreuma-

tisches Oel und Gas. Die übergegangene Flüssigkeit enthielt Ammoniak, und mithin war in der Substanz selbst Stickstoff enthalten. Aus dem Folgenden ergibt sich, dafs dieser Gehalt an Stickstoff nur dem beigemengten, dem Gliadin ähnlichen Stoffe zukommt.

6) Wasser löste die krystallisirte Substanz leicht und in reichlicher Menge auf, wobei nur wenig weifse Flocken sich aussonderten. Bei'm Verdampfen des Wassers krystallisirte der Körper wieder aus, jedoch in weniger schönen Nadeln, als zuvor.

7) Diese wässerige Auflösung reagirte *sauer*, erlitt durch neutrales und durch basisch essigsaures Blei eine ziemlich starke Fällung in weifsen Flocken. Salpetersaures Silber bewirkte darin einen starken, flockigen Niederschlag, dessen anfänglich weifse Farbe bald in eine graue, und bei'm mäfsigen Erwärmen der Flüssigkeit nach und nach in eine schwarze, in Folge der Reduction des Silbers, überging. Einfach-Chlorzinn und salpetersaures Quecksilberoxydul brachten nur geringe weifse und flockige Niederschläge in der Flüssigkeit hervor, Kupfervitriol einen grünlichen Niederschlag. Einfach-Chlorquecksilber und Eisenvitriol hingegen bewirkten keine Veränderung in der Flüssigkeit. Durch frischen wässerigen Gallusauszug wurden aber weifse Flocken gefällt.

8) Alkohol von 80% löste in der Siedhitze die krystallisirte Substanz ziemlich leicht, aber unter Ausscheidung von weifsen Flocken auf. Bei'm Erkalten der gesättigten heifsen Auflösung bildeten sich höchst feine, blendend weifse Nadeln in Menge, also dafs der gröfste Theil der Flüssigkeit geronnen erschien.

Das Ganze wurde nun auf Fliefspapier gelegt, und nach dem Trocknen an der Luft erschien die krystallisirte Substanz als eine sehr lockere u. leichte Wolle nach Art des fein krystallisirten schwefelsauren Chinins.

Diese gereinigte Substanz schmolz bei dem Erwärmen im Platinlöffel sehr leicht und *vollkommen* zu einer farblosen, in der Kälte zu einer krystallinisch-strahligen Masse erstarrenden Flüssigkeit. Stärker erhitzt verbrennt die Substanz unter Aufschäumen und Verbreitung eines Geruchs, welcher nicht unangenehm ist und dem Caramelgeruch am nächsten kommt. Die zuletzt hinterbleibende Kohle ist weder bedeutend noch schwammig, und sie verbrennt ungemein leicht und vollständig.

In einer Glasröhre mit Kugel erhitzt, verhält sich diese Substanz wie Zucker und eine Bildung von Ammoniak wurde nicht bemerkt.

Diese von anhängender organischer Säure und stickstoffhaltiger Materie gänzlich befreiete schön krystallisirte Substanz löste sich nicht in Schwefeläther, ziemlich leicht in Alkohol, aber sehr leicht und vollkommen klar in Wasser auf. Die wässerige Auflösung reagirte vollkommen neutral und wurde nicht im mindesten von den oben angeführten Reagentien, von denen die wässerige Auflösung der noch nicht vollkommen gereinigten Substanz Veränderungen erlitt, getrübt oder gefällt, und nur dann, wenn von letzterer Auflösung etwas hinzugefügt wurde, entstanden die oben angeführten Trübungen und Niederschläge.

Es scheint mir unnöthig, weitere Beweise an-

zuführen, dafs die von aller Säure und anhängender gliadinartiger Materie befreiete krystallisirbare Substanz *Mannit* war, und zwar im reinsten Zustande.

9) Zur nähern Kenntnifs der stickstoffhaltigen Materie zu gelangen, kochte ich starken Alkohol mit einem Ueberschufs des unreinen Mannits, um dadurch eine geringere Auflösung der stickstoffhaltigen Substanz zu bewirken, und behandelte den Rückstand mit kaltem Wasser; wobei weifse Flocken zurückblieben, welche auf einem Filter gesammelt wurden. Auch auf die Weise, dafs eine concentrirte wässerige Auflösung des unreinen Mannits mit Alkohol von 80% so lange versetzt wurde, als noch weifse Flocken niederfielen, welche nachgehends noch mit Alkohol ausgekocht wurden, gelang die Isolirung der gliadinartigen Materie, welche ihrer geringen Menge wegen jedoch nur einigen Prüfungen unterworfen werden konnte. Diese Substanz war ein graulich weifses Pulver, ohne bemerkbaren Geschmack, angefeuchtetes Lackmuspapier nicht röthend. In kochendem Alkohol wurde es nicht aufgelöst, in heissem Wasser wurde es durchscheinend, löste sich aber nur sehr wenig auf und beim' Verdampfen der Auflösung hinterblieb eine kleine Menge eines weifsen, opaken, völlig unkrystallisirbaren Pulvers. Gallusauszug brachte in der Flüssigkeit eine Trübung zu Wege.

Aus diesen Versuchen geht also hervor, dafs durch eine Selbstentmischung des ausgepreſsten Möhrensafts aus dem darin enthaltenen Zucker *Mannit* gebildet werde, welchem aber eine organische Säure

höchst wahrscheinlich Aepfelsäure, und eine dem Gliadin ähnliche Substanz hartnäckig anhängt. Dafs selbst *aller* Zucker in dem Möhrensaft diese Umänderung in Mannit erfahren könne, ergibt sich gleichfalls aus der Untersuchung des abgedampften spontan zersetzten Möhrensafts.

Es schien daher nicht unmöglich, dafs in dem mit wenig Bierhefe nur einer unvollendeten Gährung unterworfenen eingedickten succus Dauci auch Mannit enthalten sey. Ich wiederholte daher die Gährung des succus Dauci, aus welchem der krystallisirte Zucker ausgeschieden war, so, dafs nicht aller Zucker zersetzt wurde. Die braune Flüssigkeit wurde mit Thierkohle digerirt, und nach vorgenommener Filtration abgedampft. Der hinterbleibende Saft setzte keine Krystalle ab. In heifsem Alkohol löste sich derselbe gröfstentheils auf; indessen gab auch diese Auflösung bei'm Verdampfen nur einen leicht braun gefärbten, nicht krystallisirbaren Zuckersaft von säuerlich-süfsem Geschmack. Und demnach mufs ich glauben, dafs der Möhrensaft nur dann Mannit enthält, wenn derselbe eine freiwillige Zersetzung, welche der sogenannten Schleimgährung analog zu seyn scheint, erlitten hat. Durch eine sorgfältige Untersuchung über die Umbildungen des Zuckers, Gummis und anderer ähnlichen Stoffe in wässerigen Auflösungen, wenn zugleich andere Stoffe mit vorkommen, dürfte man wesentlichen Nutzen für die Analyse der Pflanzen erwarten.

IX. Die mitgetheilten Versuche über den Möhrensaft lassen freilich noch Manches, was die Um-

bildung des Zuckers anbetrifft, unerörtert; indessen lagen Untersuchungen, welche die Beantwortung der mehr umfassenden Fragen über die Veränderlichkeit organischer Stoffe betreffen, aufser dem Plane dieser Mittheilungen, gesetzt auch, es hätten solche Untersuchungen ein genügenderes Resultat erwarten lassen, als dieses bei dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaften der Fall ist. Fassen wir aber noch kurz einige Resultate dieser Untersuchung zusammen:

1) Der gewürzhafte Geruch der Möhren und des eingedickten Saftes derselben hängt von einem eigenthümlichen ätherischen Oele ab.

2) Die Ursache der rothen Farbe der Carotenwurzel ist das Carotin.

3) Das in den Möhren enthaltene fette Oel ist nur durch Carotin gefärbt und nimmt unter Zerstörung des letzteren leicht eine ranzige Beschaffenheit und einen scharfen Geschmack an.

4) Der geronnene Eiweifsstoff des Möhrensaftes ertheilt, seines Gehaltes an ätherischem und fettem Oele wegen, dem succus Dauci vorzüglich seine anthelmintischen Kräfte, und sollte daher nicht abgesondert werden.

5) Der eingedickte Möhrensaft enthält krystallisirbaren gemeinen Zucker (Carotenzucker) und höchst wahrscheinlich auch wirklichen Schleimzucker.

6) Das Auskrystallisiren des Carotenzuckers wird durch Aepfelsäure und eine dem Gliadin ähnliche Substanz sehr erschwert.

7) In dem bald nach dem Auspressen abgedampften Carotensafte ist kein Mannit enthalten. Hinge-

andern Blutmassen abzusondern, theils auch den Grund von dem einen oder andern dieser Gerüche in den verschiedenen Bluttheilen ausfindig zu machen.

1) Extractionsversuche.

a) Mit Wasser digerirte ich in einer Retorte 30 Gr. von trockenem Ochsenblutpulver gegen 1 Stunde, fafste das destillirte Wasser in einer Vorlage auf, filtrirte das Digerirte und wusch es mit heifsem Wasser aus. Das *Destillat* roch kaum etwas, aber auf unbestimmbare Art und schmeckte deutlicher etwas bitter. Der *Extract* roch bei'm Abdampfen und Eintrocknen humusartig, schmeckte scharf und bitter und entwickelte bei Aufgufs von Phosphorsäure, so wie bei Schwefelsäure und insbesondere bei Erwärmung damit, lange Zeit einen unzweifelhaften Geruch nach *salzsauren* Dämpfen, und erst nachdem dieser im Verlauf von mehreren Stunden verschwunden war, einen thierischen, aber nicht den bekannten Stallgeruch, sondern mehr einen empyreumatischen Geruch brennender thierischer Substanzen. Der *Rückstand* dieser Wasser-Digestion zeigte bei Behandlung mit Phosphorsäure und Schwefelsäure in getrennten und gebundenen Portionen nur sehr unbedeutenden Geruch. Der durch Phosphorsäure darstellbare Geruch und der spec. Stallgeruch wurden also bei dieser Operation zerstört, oder wenigstens verändert und geschwächt und es war blofs der bei der Behandlung mit Schwefelsäure auftretende säuerliche Geruch nicht blos geblieben, sondern mit dem Wasser in den Extract in verstärkter Form übergegangen und mufste also an einem Theile des Bluts, der in Was-

ser sich auflöst gebunden seyn oder von einem solchen Stoff selbst herrühren. — Anders verhielt sich das Resultat, als ich mehrere Blutpulver (vom Menschen, vom Schwein und vom Pferd) blofs mit kaltem Wasser zusammenrieb, filtrirte und ihren Rückstand mit Phosphorsäure und nach ihrer Abdampfung mit verdünnter Schwefelsäure erwärmte. Der Auszug roch alsdann sehr sauer bei der Schwefelsäure, der Rückstand hingegen von jeder Blutart bei der Phosphorsäure gleichmäfsig süfslich und bei der Schwefelsäure specifisch verschieden und es ging daher dieser Geruch nicht mit dem kalten Wasser über.

b) Da mir bei dem Gebrauch von *Aetzkalk* und nachfolgender verdünnter Schwefelsäure (nach A. B. C.) ein bestimmterer Geruch hervorzugehen schien, so mischte ich gegen 200 Gr. Ochsenblutpulver mit 50—60 Gr. Aetzkalk, der zum Theil etwas kohlensauren Kalk enthielt, *befeuchtete* die Mischung, bis ein Brei entstanden war, liefs sie so unter manchmaligem Umrühren gegen 24 Stunden lang stehen, wobei sie aufschäumte und in eine grauliche Farbe überging, filtrirte, wusch sie aus, dampfte den bräunlichen Extract, der etwas humusartig roch und weifsgelblich wurde, bis zum Trocknen ab und trocknete ebenso auch den Rückstand. Der *Extract,* der sehr salzig und bitter schmeckte, entwickelte anfangs sowohl mit Phosphorsäure als mit Schwefelsäure einen (wie bei a erschienenen) sehr sauren und auch feuchtes Lackmuspapier röthenden Geruch, späterhin aber nach einigen Stunden und noch mehr den folgenden Tag einen sehr deutlichen Ochsenstall-Geruch.

Der graulich braune *Rückstand* hingegen liefs bei Aufguſs von verdünnter Schwefelsäure mehrere Stunden lang keinen andern als einen süfslichen, mehreren Blutarten zukommenden Geruch wahrnehmen und nur späterhin zeigte sich bei Erwärmung ein schwacher eigenthümlicher an Bisam erinnernder Geruch. Ebenso wurden nicht blos *Ochsenblut*, sondern auch *Pferds-* und *Menschenblut* (von letzterem 30 Gr. Pulver und 10 Gr. Aetzkalkpulver) behandelt und die Erscheinungen bei den Extracten und Rückständen waren dieselben; dort trat anfangs der sauere Geruch und späterhin der verstärkte specifische jeder Blutart, und hier der allgemeine Geruch bei'm Gebrauch der Phosphorsäure und der Schwefelsäure hervor. Bei dieser Behandlung war demnach nicht nur derjenige Stoff, welcher den säuerlichen Geruch, sondern auch derjenige, welcher den specifischen Geruch erzeugt, in den Extract, und zwar mehr oder weniger concentrirt übergegangen, während dasjenige, woraus der allgemeine süfsliche Geruch sich entwickelt, im Rückstand des Pulvers zurückgeblieben war.

c) Da der specifische Geruch durch das Kalkwasser mit dem säuerlichen in den Extract übergeführt worden war, und es also schien, als ob der erstere Geruch sich an die auflösliche Kalkerde gebunden und defswegen übergegangen war; so nahm ich statt Kalkpulver *gebrannte Magnesia* (die übrigens wieder etwas kohlensauer geworden war) und behandelte 5 Gr. davon mit 50 Gr. Rindsblutpulver auf ganz gleiche Art, wie bei den vorhergehenden

Mischungen. Der erhaltene trockene gelbliche *Extract* roch bei Aufgufs von verd. Schwefelsäure (wie der bei den vorhergehenden Versuchen) stark sauer und erst nach mehreren Stunden der Erwärmung trat ein anderer, jedoch kaum bemerkbarer, thierischer Geruch ein; und so verhielt sich auch sein Geruch bei Phosphorsäure, nur etwas schwächer. Der *Rückstand* hingegen, der nicht grünlich braun, sondern grau aussah und das Daseyn von gemischter Magnesia verrieth, entwickelte mit Schwefelsäure sehr deutlich und noch den andern Tag bei Erwärmung den specifischen Geruch des Ochsenbluts, und selbst 1 Gr. von diesem Rückstand in verd. Schwefelsäure erwärmt liefs diesen Geruch, ohne Beimischung von säuerlichem, deutlich erkennen; Phosphorsäure, die mit einer andern Portion des Rückstandes erwärmt wurde, erzeugte den allgemeinen süfslichen und, als nach Verschwindung von diesem bei fortgesetzter Erwärmung bis zum Eintrocknen verdünnte Schwefelsäure aufgegossen wurde, so erschien bei Erwärmung bald wieder der specifische Geruch. Ein ähnliches Resultat erhielt ich bei derselben Behandlung von 50 Gr. Menschenblut und 5 Gr. Magnesia. Durch Wasser und Magnesia ward also hauptsächlich nur der sauere Geruch von den 2 andern geschieden und in den Extract übergetragen.

d) Der sauere Geruch, der nach den vorhergehenden Behandlungen bald unter Zerstörung der andern Gerüche, bald in Begleitung des specifischen Geruchs, bald auch allein in die Extracte überge-

führt worden war, stammte unstreitig*) von den salzsauren Salzen des Bluts (salzsaurem Natron und salzsaurem Kali). Da nun diese Salze in Alkohol auflöslich sind, und in dem Blut organische Theile vorkommen, die theils auflöslich, theils unauflöslich in Alkohol sind, so digerirte ich eine Portion vom Pulver des Rindsblutes mit *Alkohol* und verschaffte mir auf gleiche Art, wie bei den vorhergehenden Versuchen einen *Extract* und einen *Rückstand.* Ungeachtet ich aber beide mit Wasser abgedampft und getrocknet hatte, so zeigte der Extract zwar mit Schwefelsäure einen säuerlichen, aber fast keinen bemerkbaren specifischen Geruch und ein anderer Theil davon mit Phosphorsäure anfangs nur einen alkoholigen und erst später einen eigenthümlichen unbestimmbaren. Und ebenso entwickelte sich mit diesen Säuren aus dem Rückstand mehr ein alkoholiger Geruch, als ein eigenthümlicher bei dem Ochsenblut sonst wahrnehmbarer. Alkohol führte daher zu keinem gewünschten Resultat.

2) Versuche mit abgesonderten Bestandtheilen des Bluts.

Die thierischen Stoffe, die man aufser den Salzen bisher in im Blut gefunden hat, sind Faserstoff,

*) Nach *Berzelius* enthält das getrocknete Ochsenblut gegen 2 pCt. und das von Menschen gegen 6 pCt. salzsaure Salze. Dafs nun der saure Geruch von der Salzsäure dieser Salze herstammte, bewiesen 1) der unzweifelhafte Geruch der Extracte nach Salzsäure bei Aufgufs von Schwefelsäure; 2) der Mangel dieses Geruchs bei Aufgufs von Phosphorsäue oder Boraxsäure, als schwächerer Säuren; 3) der Niederschlag des schwefelsauren Silberoxyds bei den Destillaten mit Schwefelsäure (B. 3. a.).

Eiweifs, thierischer Stoff des Blutrothes, thierischer Stoff, welcher sich mit den obgenannten Salzen durch Alkohol auszieht, thierischer Stoff, welcher das kohlensaure Natron bei seinem Auszug mit Wasser begleitet und vielleicht Gallerte ist, endlich noch Galle, und Benzoësäure, so wie Milchsäure, beide an Natron gebunden und vielleicht auch Fettstoff. Weit entfernt; durch Versuche über das Verhältnifs einiger von solchen Bluttheilen zu ihren Geruchserscheinungen bei ähnlicher Behandlung, wie bei der des ganzen Bluts den Ursprung des gemeinsamen, sowie des specif. Geruchs bei einem organischen Körper, dessen Zusammensetzung in der That noch nicht ganz im Reinen ist, bestimmen zu wollen, habe ich doch nicht unterlassen wollen, Einiges in dieser Hinsicht der Prüfung zu unterwerfen und behandelte daher eine Portion von gepulverter *thierischer* ganz weisser Faser, von thierischem gereinigten *Eiweifs* und von *Leim* mit Phosphorsäure und ebenso auch mit verd. Schwefelsäure. Bei den 2 ersten Stoffen, die mit den beiden Säuren abgesondert erwärmt wurden, erhielt ich nun bald denselben süfslichen, den Blutarten gemeinschaftlich zukommenden Geruch und zwar mit Fortdauer bis den folgenden Tag; bei dem Leim hingegen entstund durch die eine wie durch die andere Säure ein empyreumatischer faulender leimähnlicher Geruch, wie sich einer bei faulendem Blute zeigt. Da das Blut die Grundlage von dem *Osmazom* des Fleisches enthalten kann, so behandelte ich auch dieses auf verschiedene Art, um zu erfahren, ob es irgend einen bei dem Blute vorkommenden

Geruch entwickeln würde. Ich erhielt aber immer nur neben dem säuerlichen (der von seinen Salzen herrührte) den eigenthümlichen des Osmazoms. Zu diesen Versuchen fügte ich noch einen, schon vor ein Paar Jahren mit *Ochsengalle* und Schwefelsäure gemachten, vermöge dessen ein Bisamgeruch entstund, der in dem Glasfläschchen noch jetzt wahrnehmbar ist, und sich auch hie und da zeigt, wenn das Blut mit Schwefelsäure behandelt wird. Auch ist bekannt, dafs Ochsengalle schon bei blofser Destillation dem übergegangenen Wasser diesen Geruch ertheilt, so wie dafs selbst Ochsendünger hie und da denselben Geruch wahrnehmen läfst. Wie nun letzterer den specifischen Geruch des Ochsenbluts so gern begleitender Geruch in der Galle des Bluts seinen Sitz zu haben scheint, so dürfte aus jenen Versuchen geschlossen werden, dafs der gemeinsame Blutgeruch vielleicht an die thierische Faser und das Eiweifs gebunden sey und würde das Blut Fettstoff enthalten, so könnte vielleicht der specifische Geruch einer Blutart von jenem Stoff herrühren.

3) Destillationsversuche.

Um die verschiedenen Gerüche, die bei verschiedener Behandlung einer Blutart sich zeigten, abzusondern und etwas näher zu untersuchen, machte ich folgende Destillationen im Wasserbade.

a) Getrocknetes Pulver 1) mit Wasser destillirt. Ochsenblut von 1 Jahr gab ein Destillat, das kaum roch und nur etwas bitterlich schmeckte. — Es hatte sich also in dieser Zeit keine Art von Fäulnifs angesetzt. — 2) Mit *Phosphorsäure* und nachher mit

verd. *Schwefelsäure* destillirt. Frisch getrocknetes Rindsblut gab bei der ersten ein bitterlich riechendes und schmeckendes Destillat, bei der zweiten Säure aber ein säuerlich schmeckendes und specifisch riechendes Destillat. Jenes färbte Lackmuspapier nicht, hingegen dieses, und gab auch theils mit schwefelsaurem Silberoxyd (nicht mit salpetersaurem Baryt) einen Niederschlag, der den Gehalt an Salzsäure bewies, theils mit Zink eine nicht unbedeutende Menge von Wasserstoffgas. — Menschenblut lieferte mit ersterer Säure ein süfsliches nicht unangenehm riechendes Destillat, mit der zweiten aber ein anderes, nicht sehr deutlich specifisch riechendes.

b) Rückstand des Auszugs mit Kalkwasser. — Die Destillation von solchen Extractrückständen des Ochsen- und Pferdbluts lieferte ein unbedeutend riechendes Wasser, besonders die des ersteren; denn die des letzteren gab noch den gemeinsamen süfslichen Geruch, schmeckte jedoch säuerlich, und reagirte auch auf Lackmuspapier, so dafs durch die Extraction zwar der specifische Geruch, aber nicht alles salzsaure Salz weggenommen werden mufs.

c) Rückstand des Auszugs mit Magnesia und Wasser. Rindsblut lieferte ein Destillat, das, wie der Rückstand selbst bei seiner Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure, specifisch roch, und ebenso war dieses auch bei dem Rückstand von dem ähnlichen Auszug des Menschenbluts der Fall.

Da bei Prüfungen von Blut zur Vergleichung von seinem Geruch mit einem durch Destillation er-

haltenen Geruchsstoff der Besitz solcher Destillate von grofsem Vortheil wäre; so bewahrte ich die obigen Destillate, deren specifischer Geruch merklich war, in gut verschlossenen Gefäfsen bei mäfsiger Zimmertemperatur ein Paar Wochen; allein der Geruch derselben hatte sich verändert und sehr geschwächt. Vielleicht aber würde ein solches Destillat von längerer Dauer seyn, wenn man eine grofse Quantität von trockenem Pulver, etwa 1—2 Pfund, zur Destillation nähme und es könnte alsdann daraus ein praktischer Nutzen gezogen werden.

C. Bemerkungen über die Gerüche verschiedener Blutarten.

Die 7 Blutarten, die ich im Pulverzustand verglich, zeigten zwar alle, wie ich schon oben bemerkt habe, bei Phosphorsäure, Boraxsäure, Kleesäure u. s. f. einen gleichen süfslichen Geruch, der also ihr *gemeinschaftlicher* und *allgemeiner* Geruch ist; aber er ist nicht bei allen gleich stark, wenn auch schon zu demselben Gewicht des Pulvers dieselbe Menge von Säure bei derselben Temperatur angewandt wird; so schien er mir z. B. bei dem Rindsblut stärker als bei dem Menschenblut und noch stärker als bei dem Hammelsblut zu seyn und bei dem Schweinsblut stärker als bei dem Schweinsblut und dem Pferdsblut, welches in der Hinsicht überhaupt den schwächsten Geruch zeigte.

Der *specifische* Geruch der 7 Blutarten, wenn er so viel als möglich von dem sauren und gemeinschaftlichen Geruch durch zweckmäfsige Behandlung der Pulver als abgesondert empfunden wird, läfst

sich zwar nicht, wie es sich von selbst versteht, so wenig als eine specifische Farbe durch absolute Merkmale bezeichen, aber doch wenigstens vergleichungsweise auf folgende Art angeben und näher bestimmen:

1) Das *Hammelsblut* hat den bekannten Geruch eines gebratenen Hammelfleisches und ist von den übrigen Blutarten leicht zu unterscheiden.

2) Das *Menschenblut*, wenigstens das von mir geprüfte läfst bei Anwendung der Schwefelsäure, so bald der von den salzsauren Salzen entstandene Geruch aufgehört hat, anfangs einen an Schweifs erinnernden, späterhin aber einen etwas aromatischen, freilich schwachen, Geruch entwickeln.

3) Das *Rinds*- oder *Ochsenblut* erinnert zwar an den Geruch eines Stalls von Rindvieh, jedoch erscheint dabei, besonders bei längerer Erwärmung des Bluts mit der Schwefelsäure zugleich einiger Geruch nach Bisam.

4) Das *Gansblut* entwickelt einen nicht zweifelhaften Geruch nach geröstetem Brod, einen Geruch, den ich nicht wohl einer zu starken Erhitzung des abdampfenden und trocknenden Blutes zuschreiben kann, da ich seine Trocknung auf Wasserdämpfen besorgte und da mir noch ganz flüssiges frisches Blut denselben Geruch lieferte; auch beweist mir die hellrothe Farbe des mit Wasser angesetzten Blutes, dafs sich wohl keine Röstung dabei angefangen hatte, welche ohnehin während des Trocknens sich dem Geruchssinn auf ganz andere Art angezeigt hätte. Sein specifischer Geruch mufs also in etwas Anderem gegründet seyn.

5) Das *Pferdsblut* gibt nicht den Geruch eines Pferdestalls, wenigstens denselben nicht in reiner Foem, da bei solchem der Geruch nach Ammonium vorherrschend ist, sondern mehr den Geruch von Pferdeschweifs, freilich sehr schwach und dem des Rindsbluts ziemlich ähnlich, jedoch ohne Begleitung von Bisamgeruch.

6) Das *Schweinsblut* zeichnet sich durch einen säuerlichen Geruch aus der jedoch von dem der Salzsäure (aus den salzsauren Salzen) sich wohl unterscheidet und demjenigen ähnlich ist, den man in Schweinställen wahrnimmt. Dafs sein säuerlicher Geruch nicht von jenen Salzen herstammt, bewies mir seine Erscheinung, als ich das Pulver mit Wasser behandelt und jene Salze ausgezogen hatte.

7) Das *Entenblut* scheint mit Phosphorsäure nicht den sonst gemeinschaftlichen Geruch, sondern mehr den von geröstetem Brod (wie das Gänseblut bei Schwefelsäure) zu entwickeln, mit Schwefelsäure aber nicht sowohl einen specifischen, sondern mehr den gemeinschaftlichen süfslichen — ein Verhalten, das sich auch bei seiner Behandlung mit kaltem Wasser und Untersuchung des Rückstandes mit Phosphorsäuren und hernach mit Schwefelsäure bestätigt.

Sind diese verschiedenen *specifischen Gerüche* der verschiedenen Blutarten, aus denen sie sich durch Schwefelsäure entwickeln lassen, wirkliche *Educte oder* nur *Producte* der Blutelemente und der Schwefelsäure? — Allerdings könnte bei der Einwirkung dieser Säure auf die Blutelemente, wie bei ihrer Einwirkung auf die Elemente des Alkohols ein ähnlicher

ätherartiger und daher riechender Stoff entstehen und es schien mir auch wirklich bei langdauernder Erwärmung solcher Mischungen hie und da ein Geruch von der Art sich zu zeigen; aber alsdann war der specifische Geruch verschwunden und derjenige, welcher nach Verlauf von mehreren Tagen bei einigen Blutarten eingetreten war, schien von säuerlich-ätherischem Charakter und bei verschiedenen sehr ähnlich zu seyn. Ueberdiefs erscheint der specifische Geruch, von mehreren wenigstens, schon bei der natürlichen Secretion eines org. Körpers; dem die Blutart angehört, unter der Form von Schweifsgeruch, wo also keine Schwefelsäure im Spiel ist, und die neuere Lehre von den verschiedenen Fettarten liefert uns manche Beispiele von thierischen Substanzen, welche, wie z. B. die Buttersäure, flüchtig sind und sich durch eigenthümlichen Geruch auszeichnen. Es dürfte daher eher anzunehmen seyn, dafs solche specifische Gerüche wirklich von gewifsen eigenthümlichen Blutbestandtheilen herrühren, welche mit andern Theilen verbunden sind und entweder bei dem Lebensprocefs auf eine uns noch unbekannte Art, oder bei dem abgesonderten Blute durch Schwefelsäure aus ihrer Verbindung gerissen werden, als dafs sie ätherartige Producte der Blutelemente und der Schwefelsäure wären. Von welcher Natur aber die solche Gerüche hervorbringenden Stoffe sind, ob sie zu der Klasse der organischen Säuren, oder zu einer andern Classe zu rechnen seyn mögen, darüber können erst künftige chemische Untersuchungen der verschiedenen Blutarten, wenn sie von gros-

ser Ausdehnung und Präcision seyn werden, uns die gewünschten Aufschlüsse geben.

Woher übrigens auch diese specifischen Gerüche stammen mögen, so sind sie zwar *nicht alle von gleicher Flüchtigkeit*, und es schienen mir z. B. die Blutarten des Rinds, des Hammels und der Gans ihre specif. Gerüche in der Wärme länger (mehrere Stunden und selbst einen Tag lang auch bei geringer Quantität) zu entwickeln, als die andern Blutarten, aber es sind doch alle sehr flüchtig und auch so wenig stark, dafs, wenn es bei dem einen oder andern um richtige Erkennung zu thun ist, alle zu Gebot stehenden Mittel und insbesondere das der Vergleichung mit den Gerüchen von bekannten Blutarten angewendet werden müssen.

Resultate.

a) theoretische Bestimmungen.

1) *Baruel's* Beobachtung, dafs verschiedene Blutarten, wenn sie noch nicht gefault sind, bei Einwirkung von Schwefelsäure specifisch verschiedene Gerüche entwickeln, ist richtig, es mag nun eine solche Blutart in frischer, flüssiger, oder in getrockneter Pulverform oder als Blutflecken an Zeugen in gröfserer oder geringerer Menge angewandt werden.

2) Auch ist eben diese Beobachtung in so fern richtig, als dabei die Schwefelsäure als einziges Mittel der Entwicklung solcher specifischen Gerüche angegeben und geäufsert wird, dafs man die eine oder andere Blutart an ihrem specifischen Geruch erkennen kann.

3) Aber, nicht zu gedenken, dafs manche Blut-

arten, wenn sie in flüssiger Gestalt abgedampft werden, schon gewisse eigenthümliche Gerüche empfinden lassen, so kommen bei jeder getrockneten Blutart nicht blos ein einziger specifischer Geruch, sondern dreierlei, oder neben dem specifischen noch 2 andere und zwar ein specifischer süfser und ein anderer säuerlicher Geruch vor, welche 3 bei Einwirkung der Schwefelsäure zugleich das Geruchsorgan afficiren können und daher die Unterscheidung des Specifischen erschweren.

4) Unter diesen dreierlei Gerüchen rührt der säuerliche erweislicher Weise von den salzsauren Salzen des Bluts her und ist salzsaures Gas, das um so mehr sich entwickelt, je stärker die Schwefelsäure ist und je mehr das Blut salzsaure Salze hat; der süfsliche gemeinschaftliche Geruch hingegen scheint, da thierischer Faserstoff und Eiweifsstoff sowohl mit Phosphorsäure als verd. Schwefelsäure ihn in der Wärme entwickeln, von diesen abzustammen, oder wenigstens an sie gebunden zu seyn; und, was den specifischen Geruch betrifft, so läfst sich zwar sein Ursprung noch nicht bestimmen, aber er ist wahrscheinlich auch wie die 2 vorhergehenden Gerüche als Educt anzusehen.

5) Der säuerliche Geruch geht bei Behandlung des trockenen Bluts mit Wasser, mit Kalkwasser, mit Magnesia und Wasser in den Extract über, was schon aus seinem Ursprung folgt, die beiden andern Gerüche aber bleiben der Regel nach im Rückstand zurück, oder wenn sie übergehen, wie z. B. bei Digestion mit Wasser geschieht, so sind sie alsdann

wenigstens in dem Extract, denn im Rückstand können dem ungeachtet noch beide bleiben.

6) Wird der Rückstand einer solchen Extraction mit Phosphorsäure, oder Boraxsäure, oder Kleesäure erwärmt, so entweicht nach und nach der gemeinschaftliche süfsliche Geruch und es kann alsdann der zurückgebliebene specifische Geruch durch verdünnte Schwefelsäure zur reinen Empfindung und Unterscheidung entwickelt werden.

b) Verfahren bei vorkommenden Untersuchungen.

Aus den theoretischen Resultaten und mehreren im Vorhergehenden beigefügten Bemerkungen ergeben sich folgende Regeln für die Untersuchungen, ob ein vorgelegter Blutflecken von einem Menschen herrühre oder thierisches Blut sey.

1) Man mufs sich sowohl vom Menschen als von verschiedenen Thieren irgend eine Portion Blut verschaffen, dieselbe über Wasserdämpfen, oder sonst bei mäfsiger Wärme abdampfen; und das getrocknete Pulver in wohlverschlossenen Gefäfsen aufbewahren, um davon bei vergleichenden Untersuchungen Gebrauch machen zu können.

2) Ist man mit einigen solchen getrockneten Blutarten versehen, so ist Demjenigen, welchem eine solche Untersuchung vorkommen kann, zu rathen, je 2, 3, bis 4 solcher Pulver, und zwar in kleinen, aber gleichen Portionen mit verdünnter Schwefelsäure, theils nach vorangegangener Wasserextraction, oder Kalkmischung, oder Phosphorsäure, theils auch ohne solche Zubereitung zu behandeln

sich bei solchen vergleichenden Versuchen in der Beurtheilung der dabei entstehenden Gerüche zu üben.

3) Bei wirklich vorkommenden Entscheidungsfällen wird, wenn es ein Blutflecken ist, der sich an einem Kleidungsstück befindet, derselbe mit kaltem Wasser eingeweicht, ausgedrückt, abgedampft (bei mäfsigem Feuer) und das Getrocknete gewogen, damit sich darnach die Menge der darauf wirkenden Substanzen und zugleich die Menge eines jeden damit zu vergleichenden andern Bluts beurtheilen läfst. Ist es aber etwa ein Flecken auf einem Metall, so wird er nur von demselben abgeschaben und gleichfalls auf einer Wage, die wenigstens $^1/_2$ Gran anzeigt, gewogen.

4) Wenn das Gewicht des trockenen Fleckens nur 5—10 Gran oder nicht viel darüber betragen sollte, so läfst sich wohl nur die ganze gegebene Quantität mit kaltem Wasser zusammenreiben, filtriren und der Rückstand mit etwas flüssiger Phosphorsäure (bei 10 Gr. Pulver $^1/_{10}$ Ckz. Säure) langsam auf einem Uhrglas oder in einem kleinen Pulvergläschen eindampfen, hierauf nicht nur die gleiche Menge von aufbewahrtem Menschenblut, sondern auch von andern Blutarten auf ganz gleiche Art behandeln und zuletzt sowohl zu der zu bestimmenden Blutart (des Fleckens) als zu den andern Gefäfsen dieselbe Menge von verd. Schwefelsäure (1 Vol. conc. Schwefelsäure zu 2 Vol. Wasser und von dieser gegebenen Mischung je $^1/_{10}$ Ckz. zu jedem der vorliegenden Gefäfse) gieſsen, das Gemenge schütteln und die Gerüche von je 2 solchen Blutarten ver-

gleichen; und damit die Vergleichung öfters wiederholt werden kann, so müssen die schwefelsauren Mischungen in zugepfropften Gefäfsen aufbewahrt und erwärmt werden können.

5) Sollte das zu prüfende Blut von gröfserer Menge, als nach der vorigen Annahme seyn, so kann man dieselbe in mehrere gewogene Portionen vertheilen, und dann mehrere Proben, die jedoch immer vergleichende seyn müfsen, damit machen, also z. B. aufser der vorher bezeichneten Methode die Pulver blos mit verdünnter Schwefelsäure, oder vorher mit Aetzkalk (zur Hälfte) und nachher mit der Schwefelsäure oder ohne Kalk zuerst mit Phosphorsäure oder Kleesäure u. s. f.) und nach geschehener Abdampfung mit Schwefelsäure mischen, um aus der Identität der Geruchsempfindungen die gesuchte Identität der zu bestimmenden Blutart mit einer der verglichenen zu finden.

III. Literatur und Kritik.

Flora Germanica excursoria ex affinitate regni vegetabilis naturalis disposita, sive Principia Synopseos Plantarum in Germania terrisque in Europa media adjacentibus sponte nascentium cultarumque frequentius, auctore Ludov. Reichenbach, consil. aul. Reg. Saxon. etc. Lipsiae apud Carol. Cnobloch. 1830. 12. I. u. II. 3 fl.

Es ist ein kitzlich Ding um die kritische Anzeige des Werks eines Autors, dem die laut schmetternde Fama längst vorausgegangen ist; kitzlicher noch ist's, wenn der Anzeiger keine Fama zur

guten Freundin hat und er dem Autor kein anderes Gegengewicht in die Schale legen kann, als seinen guten Willen und die Versicherung seiner Unparteilichkeit. Diese Gewichte sind aber wegen häufigen Abnutzens so federleicht geworden, dafs sie nirgends mehr ziehen wollen. — Sowohl über Recensenten- als über Autor-Wesen liefsen sich grofse Bücher schreiben; sie würden nichts nützen und Alles bei'm Alten lassen, höchstens der Nachwelt den Beweis liefern, dafs es auch zu unserer Zeit Autoren gab, welche durch Lob so gar sehr verwöhnt waren, dafs ihnen gerechter Tadel unerträglich wurde, und Recensenten, welche etwa so kritisirten, wie ein Hausknecht einen neuen Rock ausklopft, unbekümmert, ob er dem Eigenthümer ein Loch hineinschlägt, ob der Rock rein wird; — wenn er nur geklopft ist!

Meine Leser werden die Schaar deutscher Floren kennen. Viele haben das Licht der Welt *ganz* erblickt; andere starben halbgeboren, weil die Wehen nachliefsen; andere waren mifsgeboren. Unter die letzteren gehört die obgenannte Flora nun nicht. Der Weg, den der Verf. gieng, ist ganz eigenthümlich; schon um defshalb erscheint der Verf. viel lobenswerther, weil er es vorzog, kein Nachtreter zu seyn. Schon der Titel sagt, dafs wir es mit keiner Flora zu thun haben, wo in behaglichem Alltagsgange mit I. angefangen und mit XXIV. aufgehört wird. Diese Flora ist aus den natürlichen Verwandtschaften entwickelt und zwar nach jenen Grundsätzen, welche der sehr geehrte Herr Verf. in seinem vor 2 Jahren erschienenen Conspectus regni vegetabilis aufgestellt hat. Ob nun hierin alles richtig sey, mufs die Zeit entscheiden; niemand mehr als der Herr Verf. wird jedoch überzeugt seyn, dafs jene Grundsätze der Bestätigung noch gar sehr bedürfen.

Das erste vor mir liegende Bändchen enthält die *Akroblasten* nach folgender Uebersicht:

Ordo I. *Rhizo – Acroblastae.*

Formatio I. *Limnobiae.*	Formatio II. *Helobiae.*
Isoëteae.	Thyphaceae.
Potamogetoneae.	Alismaceae.
Aroideae.	Hydrocharideae.

Ordo II. *Caulo – Acroblastae.*

Formatio I. *Glumaceae.*	Formatio II. *Ensatae.*
Gramineae.	Irideae.
Cyperoideae.	Narcisseae.
Commelineae.	Bromeliaceae.

Ordo III. *Phyllo – Acroblastae.*

Formatio II. *Liliaceae.*	Formatio II. *Pulmaceae.*
Juncaceae.	Orchideae.
Sarmentaceae.	Scitamineae
Coronariae.	Palmae.

Auf pag. 4 folgt dann eine Distributio generum, gewifs eine angenehme Zugabe, welche zu Vergleichungen einladet. Z. B.

Narcisseae { in orbe terrarum genera 60 / in flora german. genera 5.

Palmeae. { in orbe terrarum genera 50. / in flora germanica genera 3

u. s. f.

Auf Seite 5 beginnt nun die eigentliche Flora mit den Isoëteen und dem dahin gehörigen alleinigen Genus Isoëtes. Ob diese Pflanze, welcher immer noch gar manches Unerforschte anhaftet, in die Nähe von Ruppia, Zostera, Zannichellia und Potamogeton, gehöre, mufs ferneren Beobachtungen anheimgestellt bleiben, scheint mir aber noch gar nicht mit jener Sicherheit behauptet werden zu können, mit welcher sie ein Recensent in der diefsjährigen botanischen Zeitung an die genannte Stelle ver-

setzt sieht. — Alle Genera und Species sind fortlaufend numerirt; es enthält hiernach in der Klasse der Akroblasten die Flora 202 Genera und 900 Arten. — Die einzelnen Familien sind auf eine dem Verf. eigene Art ganz aphoristisch gezeichnet, durch einen *Gradus naturalis*; z. B. bei den Gramineen: ovarium oritur et stylus irregularis divisus. Auf diesen Gradus naturalis folgt in der *Morphonomia* die eigentliche Charakteristik der Familie nach den Organen der Vegetation und Generation. — Gattungscharaktere und Speciesdiagnosen sind so kurz, als es die Deutlichkeit erlaubt. Unterabtheilungen in den Gattungen erblickt man nicht selten. Manche dieser Unterabtheilungen möchten wohl eben so gut Genera bilden als andere Gattungen. Ob nun gleich, wie auch aus diesem Werke erhellt, der Herr Verf. dem jetzt so häufigen Trennen in den Gattungen huldigt, so scheint er doch die Ueberzeugung zu haben, dafs man, einmal in's Trennen gerathen, in eine wahre Charybdis komme, von welcher die Systematik vollends verschlungen wird.

Wir treffen auf 5 neue Genera, Asphodeline — aus 2 Arten Asphodelus gebildet; Codonoprasum — Allion mit glockiger Corolle, Albucea — Ornithogalum nutans *L.* (was als synonym anzuführen ganz vergessen wurde); Lophochloa — Festuca cristata *L.*; Sturmia — Ophrys Loeselii *L. Richard* brachte diese Pflanze zum Genus Liparis; dieser Name schien dem Verf. verwerflich, weil er schon in der Zoologie vergeben sey. Allein dann wehe unsern Gattungsnamen!

12 neue Arten finden wir aufgeführt; nämlich Zannichellia gibberosa und pedunculata; Arum immaculatum; Calamagrostis Hübneriana und Gaudiniana; Holoschoenus exserens; Juncus melananthos; Gagea Schreberi; Gymnadenia comigera; Orchis haematodes und majalis; Ophrys brachyatus. Mit der Zeit hoffe ich über manche dieser Arten sprechen

zu können, so wie auch über andere, zum Theil Geburten der scharfsehenden Zeit. Wir stofsen auf gar manche Arten der neuesten Lustra; auch auf viele Genera; die Gramineen sind überreich an beiden; z. B. erblickt man hier an *Trinius*'schen: Psilurus, Pholiurus, Sphenopus; an *Link*'schen: Catapodium, Oreochloa, Trachynia, Psilathera und eine Anzahl anderer; an *Palisot*'schen, Brachypodium, Diplachne, Colobachne, Chilochloa und viele andere, welche mehr als wahrscheinlich von unsern nachfolgenden Geschlechtern dereinst in die weitläufigen Katakomben der Synonymie beigesetzt werden.

Wollen wir unparteiisch seyn, so müssen wir manche Trennungen der neuern Zeit ganz mifsbilligen und für höchst kleinlich erklären. *Palisot de Beauvois* machte aus den Carex-Arten mit 2 Stigmen und einem articulus deplanatus des Genus Vignea. Der Herr Verf. nahm diefs an; ebenso finden wir das *Palisot*'sche Genus Pycreus, die Cypern mit 2 Stigmen enthaltend, wieder, obgleich Cyperus glabra (kein Pycreus) auch mit 2 Stigmen variirt. Wenn wir solchen unwesentlichen Gestalts- und Zahlenverschiedenheiten so bedeutende Rechte einräumen wollen, dann sind wir an dem Vorabende jenes Tages, an welchem einstens Pflanzenexemplare als Species und alle Species als Genera in das Systema vegetabilium eingetragen werden. Das Genus Scirpus ist jetzt unkenntlich geworden; es ist in die Genera Limnochloa, Heleogiton, Heleocharis, Holoschoenus (mit 4 Arten), Isolepis, Dichostylis und Fimbrystylis zersplittert; Zahl der Staubfaden und die sogenannten unterweibischen Schuppen sollen charakteristisch seyn; allein nach meiner Ansicht haben sich *Mertens* und *Koch* mit Recht gegen diese Trennung erklärt, indem sie die squamas hypogynas für nicht bedeutend genug hielten, obgleich *R. Brown* viel Gewicht darauf legte.

Von Allium ist das Genus Porrum nach *ourne-*

fert und das neue Genus Codonoprasum getrennt; von Ornithogalum – Gagea nach *Salisb.* u. s. f. u. s. f.

Trotz dem, dafs viele, sehr viele Arten der neuesten Zeit aufgenommen wurden, sind doch auch manche andere nicht anerkannt, z. B. viele Grasarten, Alisma graminea *Gmel.* und viele andere.

Ja der Verf. hat selbst einige in seiner Iconographie aufgestellte Arten in der Flora halb widerrufen, z. B. Nuphar tenella und spathulifera, welche er fernerer Beobachtung empfiehlt. Besehen wir uns die Diagnosen beider und darf ich es wagen, das, was ich in einem vorjährigen Hefte des Magazins über die Unbeständigkeit der in den Diagnosen unserer Nymphaeen angegebenen Charaktere sagte, so möchte über die Giltigkeit beider Arten leicht und gerecht zu urtheilen seyn. Doch soll hiermit keineswegs der Stab über sie gebrochen werden. Sonderbarerweise sagt der Verf. Nuphar pumilum und Nuphar tenella, Nuphar luteum und Nuphar spathulifera. Bekanntlich ist Nuphar *generis foeminini.* Nymphaea und Nuphar stehen nach dem Vorangange von *L. v. Jussieu, Richard, Agardh, Meyer, Oken* u. a. neben Hydrocharis. — Bei Narcissus ist der Verfasser mit allen Systematikern übel daran, indem er sich aus den Arten der Schriftsteller nicht hinlänglich herausfinden kann. Es ist eine classische Confusion mit Crocus, Narcissus und vielen dahin gehörigen Gattungen!

Bei den Unterabtheilungen der Gräser ist *Link* das Vorbild. Wenn es jedoch erlaubt ist, meine individuelle Meinung hierherzusetzen, so scheinen mir die Principien, worauf diese Unterabtheilungen oder Tribus basirt sind, nicht hinlänglich fest, woher es kommt, dafs eine Masse Trennungen vorgenommen werden mufsten. So heifst es z. B. bei den Lolinceen, sie seyen unibracteatae, da der Verfasser doch selbst sagt, Lol. temul. komme mit 2 und 3 Bracteen vor. Hierüber bitte ich aber nun genau

zu vergleichen, was *Spenner* im 3. Bande (pag. 1051) der Flora Friburg. über Lolium sagte. — Bei etwas Nachdenken wird mir der Leser wohl Recht geben, wenn ich sage, dafs wir mehr Pflanzen, vielmehr deren Namen, durch die Tradition als durch Bücher kennen lernen; wäre diefs nicht so, bei'm Himmel! es liefse sich manche Pflanze in den Büchern gar nicht finden. Uebrigens scheint *Link* selbst nicht recht einig mit sich zu seyn, was er hie und da mit den Gras-Arten machen soll; so ist die Festuca loliacea *Hudson* ein wahrer Zankapfel und mag vielleicht als Beweis dienen, dafs, wie *Spenner* sagt, Lolium und Festuca *generisch nicht verschieden* seyen. *Link* nannte die genannte Pflanze bald Brachypodium loliaceum, bald Lolium festucaceum. Der Herr Verf. sagt in der Morphonomie der Gräser, *die Glumen seyen nichts als Bracteen;* warum nun aber auf die Gestalt derselben so viel Gewicht legen und defshalb so viele Genera machen? Die Wissenschaft bedarf deren nicht so viele, und was sollte es am Ende geben, wenn wir in andern Familien der Bracteengestalt das Recht einräumen wollten, ein Genus-Charakter zu seyn? — Der Herr Verfasser behauptet, die Bracteen oder Glumen der Gräser seyen *scheidenlose Blätter*. Hierüber habe ich mich in diesem Magaz. 1830, Band XXIX., Heft 2, S. 112 ausgesprochen; es steht dort: »*Die Glume ist eine Blattscheide, die Granne ein Blatt; an der Gränzlinie beider erblickt man sogar oft noch die Ligula.* Das Blatt, resp. die Granne, kann fehlschlagen, oft ist sie nur als ein kleines Rudiment vorhanden. Bei manchen Gräsern sehen wir ja schon, dafs das oberste Stengelblatt, oder vielmehr die lamina folii fehlt, so dafs die nakte Scheide da steht, ganz so, wie wir sie an den unterirdischen Stengeln (der sogenannten radix repens) der Gräser erblicken. Die Schuppen der letzteren (z. B. bei Triticum repens, Festuca rubra u. a.) unterscheiden sich von einer grannenlosen Glume

durch gar nichts«. Des Herrn Verf. Ansicht drehe ich daher ohne Anstand um, indem ich die Glume (d. h. die unbegrannte) nochmals für eine blattlose Scheide erkläre.

Es ist also eine eigenthümliche Erscheinung, dafs bei den Gräsern innerhalb der Inflorescenz und an der Basis des Stengels (vorzüglich an dessen unterirdischem Theile) *die Scheide* vorherrscht, dagegen sich in dem mittlern Pflanzentheile die lamina folii einstellt. Fast ganz gleich ist es bei den Umbelliferen, wie ich diefs in einem besondern Aufsatze (Magaz. 1829, XXV., 2, pag. 17, 199) bewiesen zu haben glaube.

Sonderbarerweise sagt der Herr Verf. in der Morphonomie der Juncaceen (worunter er in Tribus auch Triglochin, Veratrum, Colchicum, Tofieldia u. a. begreift), bei den Colchiceen komme ein flos radicalis vor, da er doch sehr wenige Zeilen vorher von einem rhizoma carnosum vel bulbum, vel bulbotuber sistens redet, er daher diesen bulbus als eine Form des Rhizoma's und dieses wieder als eine Form des Stengels betrachten wird. Ueberall spricht der Herr Verfasser von einem perianthium sexpartitum; andere Schriftsteller wollen dieses perianthium in 2 Verticille theilen und nennen den äufsern *Kelch*, den innern *Corolle*. Für diese Ansicht scheinen in der That auch *Monstra* zu sprechen. Hier sind noch viele Lorbeeren einzuernten!

Bei den Cariceen ist mir etwas aufgefallen. Der Herr Verf. theilt das Genus Vignea in 3 Unterabtheilungen:

A. Vigneae genuinae: spica solitaria.
B. Vign. genuinae, spicul. plurib. androgynis.
C. Vigneae spuriae caricíformes.

Carex theilt er wie folgt:

A. Carices spuriae vigneaeformes.
B. Carices genuinae.

Hierbei ist aber der Anfänger nicht bedacht wor-

den; was weifs er, wenn er bei Vignea an die Abtheilung C., und bei Carex an die von A. und B. geräth? Abtheilungen müssen Charaktere haben; die *Aehnlichkeit* bietet deren nur dem, der in der Wissenschaft weiter ist; von einer Vignea spuria caricifor-mis kann sich ja niemand einen Begriff machen, der nicht schon viele Vigneas gesehen hat; ebensowenig von einer Carex spuria vigneaeformis. Ueberhaupt aber sind die Carices spuriae mit den Vigneis genuinis, und die Carices genuinae mit den Vigneis spuriis so nahe verwandt, dafs man sich über die Trennungen billig wundern darf. Das Schema der Carices habe ich wiederholt durchgegangen und bin immer auf denselben Mangel gestofsen; die Carices genuinae beginnen nämlich mit der Abtheil. a. *spicis monoicis*; es geht durch viele Unterabtheilungen mit aa, aaa, *, †, ††, u. s. f., allein nie treffen wir auf die zu »a. spicis monoicis« gehörige Abtheilung »b«.

Was die Standorte betrifft, so vermisse ich jene mancher seltenen Pflanze der Flora Bad., namentlich die Angaben *Spenner's*, auf welche man sich wohl verlassen darf. Ebenso vermisse ich *Gmelin'*sche Standorte. Doch ehre ich die Gründe, welche den Verfasser bewogen haben mögen, den Angaben der Floristen im Allgemeinen nicht allzusehr zu trauen. In dem vorliegenden Bändchen erblicken wir nur äufserst selten die Angabe des Standortes nach einem Badischen Botaniker; es will mir daher scheinen, als wenn der Herr Verfasser aus unserm pflanzenreichen Lande keine Unterstützung erhalten habe.

Den Beschlufs machen wenige Nachträge und ein Register der Gattungen.

Die Schriftsteller pflegen ihren Kindern, wenn sie auf Reisen gehen, Empfehlungsschreiben mitzugeben. Jeder Vater hat sein Kind lieb und wünscht es überall gut aufgenommen zu sehen. Es lohnt sich der Mühe, noch einmal alle Blätter der Flora des Herrn Verf. umzuwenden, um den Titel und die

Vorrede zu betrachten. Auf ersterem finden wir den Sinnspruch: »Exponere, non confundere naturam«; schön und wahr! allein der Herr Verf. legt einen ganz besondern Sinn in diese Worte; welchen? — darüber gibt uns die Vorrede Aufschluſs. Diese ist zum Theil in etwas starken Ausdrücken geschrieben und scheint gegen jene gerichtet zu seyn, welche nicht in dem Sinne des Herrn Verf. arbeiten, namentlich gegen jene, welche *die vielen Trennungen* nicht anerkennen wollen. Die *tirones* müssen viel herhalten; auch *tirunculi* treten etwas schamroth mit dem Abc-Buche hinter den botanischen Coulissen hervor und werden verdientermaſsen gerichtet, daſs kein Haar an ihnen gut bleibt. — Die Vorrede enthält gar manches Wahre und Treffende, nur wünschte man sie vielleicht etwas weniger sanguinisch, vielleicht sogar etwas weniger leidenschaftlich geschrieben; denn — unpartheiisch gesprochen — etwas Galle war doch unter des Herrn Verfassers Tinte. Er tritt als Vertheidiger des *Koch*'schen Satzes auf: »*Man soll die durch ihr Alter geheiligten Gattungen in Ehren halten*«*); Das heiſst mit andern Worten: *literarischen Götzendienst einführen und in die allergröſste Inconsequenz fallen*, welche doch selbst der Herr Verf. pag. VI. seines Werkes mit Recht scharf rügt. Wollten wir benanntem Ausspruche folgen, so müſste allen ferneren Untersuchungen entsagt und damit ein ganz anderer Weg gegangen werden, als der, welchen der Verfasser selbst ging, *nämlich jenen der eigenen Beobachtung und Vergleichung nicht der Nachbeterei.* Wie stehen die alten, geheiligten Genera da? Man sehe nur oben Scirpus! haben nicht die gefeierten und ungefeierten Autoren genug gerüttelt und umgegossen? Es macht's ja fast Jeder anders, Jeder will der allein Wahre seyn; wem soll denn

*) Diesem Gegenstande habe ich noch einige Zeilen gewidmet; sie werden in einer Fortsetzung der Abhandlung über verschiedene Gegenstände der Botanik folgen. Gr.

nun der tiro folgen? Er mufs bei Zeiten lernen, seinen eigenen Weg zu gehen, und diesen nicht für den *alleinrichtigen* zu halten. Letzteres mufs der Autor schon gelernt haben, sonst ist er in seiner Art ein Satrap, der meint, es müfse vor seinem Opus das Knie gebeugt werden, wie vor weiland *Geßler's* Hut.

Der Herr Verf. ehrt die Bestrebungen *Hegetschweiler's*, *Uechteritz's* und *Wallroth's*, welche dahin zielen, »genealogicam quasi specierum e suis generibus evolutionem« zu begründen. Allein er sagt, diese Bestrebungen seyen bis jetzt nur Fragmente und um der Consequenz willen könnte nach diesen Grundsätzen noch nicht allgemein verfahren werden, weil sie bis daher nur auf wenige Genera ausgedehnt seyen. Der Verf. erblickt jedoch in derartigen Bearbeitungen »ultimam scientiae finem». Und so leben wir der Erwartung, dafs über kurz oder lang auch der Herr Verf. diesen von ihm als wahrhaft wissenschaftlich bezeichneten Weg einschlagen werde. — Auf ihm werden wir das »exponere« am besten kennen und das »confundere naturam« am besten vermeiden lernen; sonst möchte es vielleicht seyn, dafs ein Narr des 19. Jahrhunderts, wie ihn *Zschokke* etwas grell schildert, den Stiel herumdrehte und behauptete: Freunde! eure Logik ist Verkehrtheit; was ihr »exponere« nennt, ist »confundere», — ist breit und platt schlagen.

Nach dem Inhalte der Vorrede liegt mir noch ob zu sagen, dafs in den Bereich der Flora ganz Preussen und Oestreich mit Gallicien, Ungarn, Siebenbürgen, Dalmatien, Tyrol und Oberitalien bis an den Po aufgenommen sind; ebenso die Schweiz, Piemont und Belgien. Der Verf. selbst sagt, sein Werk *)

*) Der 2. Theil ist mir noch nicht vorgekommen. Es soll eine kurze Anzeige seiner Zeit folgen. Gr.

sey eher ~~eine Flora von Mitteleuropa~~. — Das Elsafs fehlt aber.

Somit hoffe ich, man werde auf mich nichts von jenem Spruche des *Tacitus* anwenden können: adulationi foedum crimen servitutis, malignitati falsa species libertatis inest.

Karlsruhe, am 21. October 1830.

Dr. *L. Griesselich.*

Druckfehler.

S. 184. Z. 3 v. o. lese Form statt Foem.
Ebendas. Z. 9 v. o. ist nach dem Worte „aus" ein , zu setzen.
Ebendas. Z. 15 v. o. lese behandelt statt bchandelt.
Ebendas. Z. 8 v. u. lese säure statt säuren.
S. 185. Z. 11 v. o. ist nach „Körpers" ein , zu setzen.
Ebendas. Z. 2 v. u. lese künftige statt künffige.
S. 188. Z. 1 v. o. lese verändert statt wenigstens.
Ebendas. Z. 1 v. u. ist nach „behandeln", ein , zu setzen.
S. 192. Z. 16 v. o. erste Spalte, lese I statt II.
Ebendas. Z. 17 v. o. zweite Spalte lese Palmaceae statt Pulmaceae.

Bücher-Anzeige.

Bei *C. F. Winter* in Heidelberg ist so eben erschienen:

der zweite Theil von

Dr. G. W. Muncke's *Handbuch der Naturlehre*, enthaltend die angewandte Physik. Auch unter dem Titel:

Handbuch der mathem. und physischen Geographie nebst der Atmosphärologie,

und damit dieses umfassende und treffliche Werk geschlossen.

Der erste Theil, die Experimental-Physik in 2 Abtheilungen enthaltend, erschien 1829 und kostet fl. 7. 12 kr. oder Rthlr. 4. 4 gr. Der Preis des zweiten Theils ist fl. 4. 30 oder Rthlr. 2. 16 gr.

Früher erschien bei demselben Verleger:

Loewig, Dr. C., das Brom und seine chemischen Verhältnisse. 1829. gr. 8. Preis Rthlr. 1 oder fl. 1. 48 kr.

I. Botanik und Pharmakognosie.

Systematische Uebersicht der um Heidelberg wild wachsenden und häufig zum ökonomischen Gebrauche cultivirten Gewächse.

Von *Dierbach.*

Fünfter Abschnitt.

(Siehe Octoberheft 1827 des Magazins.)

Die vorliegende Fortsetzung des 3 Jahre lang unterbrochenen Aufsatzes enthält blos die Pflanzen der dreizehnten und vierzehnten Klasse, in welchen nur wenige eigentlich schwierige Gattungen vorkommen. Die Polyandria enthält grossentheils Gewächse aus der natürlichen Familie der Ranunculaceen, die von *Decandolle* und Anderen neuerdings sorgfältig bearbeitet wurden, wie denn insbesondere *Schlechtendal* über die Gattung Ranunculus selbst eigene Dissertationen schrieb.

Bei den Labiaten der Dydinamia können ebenfalls Thymus und Mentha mehrerer polymorphen Arten wegen einige Schwierigkeiten machen, auch würden Monographieen dieser beiden Gattungen sehr zeitgemäfs seyn; eine höchst schwierige Abtheilung ist aber das sehr natürliche Genus Orobanche. Vortreffliche Arbeiten lieferten in der neuesten Zeit über dasselbe die Herren *Wallroth*, *Schultz* und *Vaucher*,

ohne dafs man jedoch sagen könnte, die Naturgeschichte dieser sonderbaren Vegetabilien sey nunmehr vollkommen aufgeklärt. Mehrere Jahre beschäftigte ich mich mit denselben, um sie nach *Wallroth's* Schedulis criticis und Diaskeue zu bestimmen, allein es wollte mir nicht gelingen, die vorliegenden Formen, frisch untersucht mit dessen Diagnosen in Einklang zu bringen. *Vaucher's* Schrift kenne ich blos aus der Recension in *Schlechtendal's* Linnaea und den Angaben in *Dubi's* Botanicon gallicum. Die Grundsätze, welche Herr *Vaucher* bei Bearbeitung dieser Pflanzengattung befolgte, scheinen mir nicht alle richtig zu seyn, denn wenn derselbe annimmt, dafs jede Form nur auf einer bestimmten Pflanze wachsen könne, so widerstreiten dagegen eine grofse Zahl früherer Beobachtungen bekannter Botaniker, so wie auch die meinigen, und Herr *Vaucher* selbst sah sich genöthigt, eine Orobanche vagabunda anzunehmen. Manche scheinen mir überhaupt nicht parasitisch zu seyn, denn oft genug gab ich mir vergebliche Mühe, die Pflanze auszumitteln, welche einer Orobanche zur Unterlage gedient haben sollte, wie dieis bereits vor Jahrhunderten schon *Clusius* ebenfalls beobachtete. Nach Herrn *Vaucher* ist bei Orobanche die Farbe der verschiedenen Blumentheile und besonders der Geschlechts-Organe so beständig, dafs sie allein oft hinreichten, um eine Art zu bezeichnen. (Linnaea 3. Lit. p. 57). Dieser Angabe mufs ich förmlich widersprechen; an einem Orte, wo mehrere Hunderte von Individuen einer und ebenderselben Orobanchen-Species wuchsen,

sah ich nicht nur sehr verschiedene Blumenfarben an ihnen; sondern zugleich auch, dafs die Färbung, zumal der Narbe, grofsen Abänderungen unterworfen ist, Umstände, die nothwendig dazu führen, mit *Schranck*, *Uechtritz* und Andern, die Zahl der deutschen Orobanchen-Arten gar sehr einzuschränken.

Polyandria

Monogynia.

Actaea spicata L. Christophskraut.

Planta in ditione florae nostrae omnino rarior prope Leutershausen in silvis montosis reperta; in silva Nufslocensi, ad parietem viae cavae, die Weishohl dicta, ad sinistram Gaibergam versus, legit *Marklinus.*

* *Glaucium corniculatum Dec. Syst. nat. 2, p. 96.*
Chelidonium corniculatum *L.*
Glaucium phoeniceum *Crantz.* Rother gehörnter Mohn.

Inter Maxdorf et Oggersheim inter segetes, teste D. *Koch*, qui specimen siccum mecum communicavit.

Nota. Glaucium flavum *Crantz* seu Chelidonium Glaucium *L.* in agris inter Secale circa Worms olim legit et delineari curavit *Hieronymus Tragus.*

Chelidonium majus L. Gemeines oder grofses Schöllkraut.

β laciniatum foliis laciniatis, lobis linearibus, petalis serratis.
Chelidonium laciniatum *Decandolle*, *Miller.*
C. quercifolium *Thuill* et aliorum.
Chelidonium majus alterum Tabern. Kräuterb. p. 101. Icon Bauhini.

Varietas β mera varietas est, ut ex *Caspari Bauhini* verbis hisce patet:

»Das ander Schellwurz, so ich hierher gesetzt »hab, ist von dem ersten sonderlich mit seinen Blet»tern unterschieden, weil an dieser die Blätter dem »jungen Eichlaub gleich sind. Die Blumen sind auch »etwas anders, dann sie etwas geeler und die Blätt»lein etwas zerkerfft. Dieses hab ich erstlich aus »Herrn *Philipp Stephan Sprenger's*, Churfürstlichen »Hofapothekers zu Heidelberg Garten gehabt. Wann »es in die Spält der Mauern gesäet wird, behält es »seine Gestalt; so es aber in ein gut Erdreich fäl»let, so wird es allerdings dem gemeinen gleich.«

Papaver Argemone L. Sandmohn mit borstigen Kapseln.

Papaver dubium L. Kleiner Feldmohn mit glatten Kapseln.

Papaver Rhoeas L. Klapper-Rose.

Copiosissime in agris circa Seckenheim; variat petalis coccineis, carneis, albo-marginatis et rarissime petalis penitus albis, in hortis pleno flore occurrit, petalisque crenatis.

Papaver somniferum L. Schlafmachender Mohn, Gartenmohn.

Planta orientalis in agris nostris frequenter culta. Variat floribus simplicibus, semiplenis, plenisque, petalorum colore margineque maxime diverso, capsulis hiantibus clausisve oblongis et globosis, seminibus albis, caeruleis nigrisque, quas varietates satis memorabiles alio loco fusius descripturus sum.

Nota. Papaver hybridum *L.* capsulis ovatis, con-

turto sulcatis, setis incurvis scabris hispidis, circa Arheilgen, paulo extra fines florae nostrae inter segetes provenit. Confer Flora der Wetterau. 2. p. 268. Haec tamen planta, Papaveri Argemone adfinis, eadem esse videtur, ac *Papaver arvense Borkhausen* Rhein. Mag. 1. p. 439. Vide *Bluff et Fingerhuth* Comp. florae germanicae 1. p. 696.

Nymphaea alba L. Weifse Seerose.

In fossis transrhenanis prope Lamsheim pinetum versus, ubi olim legit ill. *Pollichius.*

Nymphaea candida *Presl.* a nostra vulgari vix specie diversa, differt inprimis stigmate octo-radiato.

Nuphar Lutea Smith. Decand. Regn. veg. System. natural. 2. p. 60.

Nymphaea lutea *L.* Gelbe Seerose.

In fossis inter Mannheim et Oggersheim, prope dem Rohrhof versus das Relaishaus, alibique.

Circa varias hujus stirpis formas confer *Reichenbach* Icones Cent. secund. p. 10.

Tilia parvifolia Ehrh. Steinlinde, Winterlinde.

T. europaea Var. v. *L.*

Hujus arboris pulcherrima silvula prostat inter Kirloch et Waghäusel.

Tilia grandifolia Ehrh. Sommerlinde. Frühlinde.

In montosis rupestribus hinc inde sponte crescit. Praecedente praecocius floret.

Nota. Ad vias publicas et ad ornanda ambulacra hinc inde coluntur *Tilia glabra Vent.* (americana *L.*) floribus corymbosis distincta, nec non, licet rarius *Tilia alba Aiton* (americana du Roi) foliis subtus albido-tomentosis statim dignoscenda.

Helianthemum Fumana L. Miller. Heidenartiges Goldröslein.

Cistus Fumana L.

In silva prope Virnheim frequens; nec non inter Seckenheim et dem Relaishaus.

Helianthemum vulgare Gärtner. Gemeines Goldröslein.

Cistus Helianthemum. *L.*

Trigynia.

Delphinium consolida L. Feldrittersporn.

Variat flore carneo et albo.

Nota. Delphinium Ajacis *L.* exotica planta, caule simplici-sculo, florum racemo denso, petalis caeruleo-violaceis vel alio modo coloratis distincta, in agris quandoque quasi sponte crescit.

Pentagynia.

Aquilegia vulgaris L. Aekeley.

Variat flore carneo alboque.

In sylvaticis montosis versus Dielheim, pone dem Burkbrunnen copiose, teste *Mänkino*; in pineto die Hesel prope Wieslochiarius, in silva transrhenana prope Friesenheim.

Nigrella arvensis L. Wilder Schwarzkümmel.

In agris arenosis prope dem Relaishaus versus Rohrhof, inter segetes prope Schatthausen t. M.

Polygynia.

Hepatica triloba Chaix. Osterblümchen. Edelleberkraut, Anemone Hepatica *L.*

In pineto prope Käferthal rarius; extra fines Florae nostrae, in valle Sommerthal prope Hartenburg, *Anemone Pulsatilla L.* Gemeine Küchenschelle.

In pinetis prope Käferthal et Schwetzingen, in

silva Dielheimiensi, in monte, ex quo fons, vulgo Burkbrunnen oritur. t. M.

Anemone silvestris L. Grofse Wald-Anemone.

In pratis siccioribus inter Oggersheim et dem Holzhof rarius, teste Succovio, prope Weinheim circa arcem Windeck nec non prope den Weibern, cum Orchide militari copiose; in silva Dielheimiensi, ubi versus Rauenberg in pineta adscendimus; et in viveis praefecturae Rauenburgensis copiose. t. M. in montosis prope Mauer et Zuzenhausen, teste *Köstero.*

Anemone nemorosa L. Weifser Waldhahnenfufs.

a. *elatior*, caule pedunculoque erecto, petalis albis patentibus.

Variat Flore rubello.

b. *pumila*, caule erecto, pedunculo cernuo, petalis rubris conniventibus.

Varietatem hi omnino rariorem in silvis montosis cisnicarinis observavi.

Anemone ranunculoides L. Goldhähnlein.

In pratis nicarinis supra Schlierbach cum Scilla bifolia, Tussilagine Petasitide et Primula elatiore; ad rivulos prope der Glashütte post Gattenhofium legi; in silvula Mannheimiensi prope der Mühlau.

Clematis Vitalba L. Waldrebe.

β *integrata* segmentis paucissimis dentatis integerrimisve. *Decand.* Prodrom. 1. p. 4.

Varietas haecce, et in silvis nostris hinc inde occurrit.

Thalictrum flavum L. Gelbe grofse Wiesenraute.

In pratis humidis prope Neckarau, circa Mann-

heim, prope dem Jaegerdamm et in der Rheinschanze, teste *Succowio.*

* *Thalictrum angustifolium Pollich. Palat. Nr. 523.* Schmalblätterige Wiesenraute.

Ad margines sylvarum prope Friesenheim, trans Rhenum.

Adonis aestivalis L. Adonis Blutströpflein.

Calyce glabro; petalis oblongis, obtusiusculis, ungue maculatis, carpellis reticulatis, in spicam oblongatam laxam dispositis, mucrone recto concolori terminatis.

A. miniata *Jacquin* Flor. Austr. t. 354. *Hoffm.* Flor. germ. 1. p. 251.

A. flammea *Schleicher, Reichenbachio* teste.

A. maculata *Wallroth* α miniata, floribus miniatophoeniceis. Schedul. critic. p. 270.

β petalis ochroleucis, basi macula nigra notatis.

A. aestivalis *Bluff et Fingerhuth.* Compend. florae Germ. 1. p. 728.

A. citrina *Hoffm.* floribus octopetalis calycibus petalisque citrinis. Flor. Germ. l. c.

A. flava Vill. *Decand.* Regn. veget. System. natur. 1. p. 222.

A. microcarpa *Dec.* Ibidem.

Inter segetes circa Wiesloch, supra dem Curbrunnen, prope Lamsheim, Maxdorf alibique in agris frumentaceis, nec non inter Medicaginem sativam.

Adonis flammea Jacquin. Flammenrothe Adonis.

Calyce basi hispido, petalis oblongis acutis inaequalibus ungue concoloribus, carpellis ovatis reti-

culatis sexfariis, mucrone apice sphacelato subadunco terminatis.

A. anomala *Wallroth.* Schedul. criticae. p. 273.

A parviflora *Fischer, Reichenbachio* teste.

In agris infra Neuenheim, circa Ladenburg alibique rarius, floret praecedente serius, Majo exeunte, vel Junii initio.

Ranunculus Flammula L. Kleiner Sumpfhahnenfus. Brennkraut.

Ad rivulos in montosis altioribus transnicarinis circa Wilhelmsfeld alibique in Silva Odenwald; in uligine Frauenweil et Sandbrunnen prope Wiesloch quoque occurrit.

Variat foliis latioribus et angustioribus, integris et subserratis, nec non caule repente radicante.

Ranunculus Lingua L. Grofser gelber Sumpf-Hahnenfus.

Ranunculus Ficaria L. Feigwarzenkraut.

a. *vinealis*, caule foliis floribusque majoribus.

b. *nemorosa*, caule foliis floribusque minoribus.

Varietas prima in vineis agrisque copiosissima, floribus quandoque occurrit maximis et subplenis; varietas secunda in collibus virgultosis nemorosis umbrosis crescit, floribus saepe minimis e. g. prope dem Bierheller Hof cum Primula elatiore, Vinca minore Chrysosplenio utroque.

Ranunculus auricomus L. Goldgelber Hahnenfus.

In nemoribus prope Wiesloch et Schwetzingen alibique locis gramineis humidiusculis.

Variat foliis radicalibus integris et trilobis.

Ranunculus sceleratus. Gifthahnenfus.

In rivulis paludosis prope Mannheim.

Ranunculus aconitifolius. Weifsblumiger Hahnenfus mit dem Eisenhut-Blatte.

Ranunculus Philonotis Retz. Decand. syst natur. 1. p. 296. Rauchhaariger Hahnenfus.

Carpella quandoque uno latere vel ipso disco tuberculata. Variat foliis glabriusculis et caule humili oligantho.

Ranunculus bulbosus L. Knolliger Hahnenfus.

Ranunculus repens L. Kriechender Hahnenfus.

Polymorpha planta in hortis et agris quandoque summum vitium.

Ranunculus polyanthemos L. Vielblumiger Waldhahnenfus.

In silvis montosis circa Weinheim, Schriesheim, Nufsloch, Wiesloch, in pratis inter Mexdorf et Lamsheim. — Carpello stylo brevissimo rectiusculo.

* *Ranunculus breyninus Crantz.* Foliis tri-quinquepartito-trifidis crenato-serratis, caule multifloro, pedunculis sulcatis, receptaculo piloso, stylo demum uncinato. *Reichenb.* Icon. plant. rar. Cent II. Tab. 140.

R. nemorosus α et β *Dec.* Syst. vegetab. 1. p. 280. Prodrom. 1. p. 37. *Duby* Botanicon gallicum 1. p. 12.

R. polyanth. var. α de *Schlechtend.* Animadvers. II. p. 24. *Waltr.* Schedul. crit. p. 291. Var. α latifolius.

In pratis montotis silvaticis cisnicarinis. Planta a praecedente vix satis diversa.

Ranunculus acris L. Scharfer Wiesenhahnenfus.

Vulgatissima planta a R. polyanthemo et Breynino inprimis pedunculis teretibus distincta. Hasce habeo varietates.

a. *sylvaticus Thuill.* petiolis foliisque subtus velutino-villosis. *Duby* Botanicon gall. 1. p. 114. R. lanuginosus. *Decand.* Fl. franc. 4. p. 899. nec Linnaei.

b. *maculatus*, foliis inferioribus macula fusca nigrave notatis.

c. *plenus*, petalis multiplicibus.

Varietas a. in pratis montosis nemorosis cisnicarinis cum Thesio montano *Gmelin.* Var. b. frequenter ad silvarum margines humidiusculas occurrit; flore pleno Ranunculum acrem legi in pratis uliginosis supra Handschugsheim versus Wilhelmsfeld.

Ranunculus lanuginosus L. Wolliger Hahnenfus.

Planta in ditione florae nostrae rarissima; pauca tantum ejus specimina vidi.

Ranunculus arvensis L. Ackerhahnenfus.

Copiose in agris frumentaceis prope Wieblingen, Eppelheim alibique.

Ranunculus hederaceus L. Kleiner Wasserhahnenfus.

Caule repente (nec natante) foliorumque subreniformium lobulis integris obtusis a sequente differt.

Ranunculus aquatilis Allion caule natante, in exsiccatis repente, foliis rotundatis emersis tripartitis, submersis multifidis, petalis obovatis calyce majoribus.

a. *heterophyllus* vaginis foliiferis subhispidis, foliis petiolatis vage rotundatis, inferioribus capillaceo-multifidis, superioribus emersis, triquinquelobis. R. aquat. *Gmel.* Bad. 3. p. 554.

b. *capillaceus* foliis petiolatis, omnibus immersis capillaceis tenuissimis.

R. pantothrix var. capillaceus. *Decand.* Iterum variat flore majore et minore.

c. *rigidus* foliis sessilibus, omnibus immersis multifidis rigidiusculis furcellatis.

R. pantothrix β caespitosus *Decand.*

R. pumil. *Poiret* dict. VI. 133.

R. rigidus Pers. in *Usteri* N. Annal. VIII. 39. *Hoffm.* german. 1. 237.

R. stagnatilis *Wallroth* Schedul. p. 285.

In fossis circa Neckarau, Mannheim, Oggersheim, Maxdorf, nec non in uligine Frauenweil prope Wiesloch.

Ranunculus peucedanifolius All. Wasserhahnenfus mit Haarstrangblättern.

R. pantothrix var. peucedanifol. *Decand.*

R. fluviatilis Wigg. *Wallroth.* l c.

Oeder Fl. dan. t. 376.

In rivulo inter Wiesloch et Dielheim.

Caltha palustris L. Sumpf-Dotterblume.

In pratis montosis cis- et transnicarinis, locis humidis gramineis, in uligine Frauenweil et Sandbrunnen prope Wiesloch alibique.

Helleborus foetidus L. Stinkende Nieswurz.

Inter vineas prope Rauenberg, et in silva Dielhemiensi copiose, teste *Märklino.*

Didynamia.

Gymnospermia.

Ajuga genevensis L. Saudgünsel.

a. *rhizophylla* foliis radicalibus maximis, caulina longe superantibus.

A. pyramidalis Auctor. plurimor. nec Linnaei, cujus planta in terris borealibus Europae prae primis crescere videtur.

b. *oligophylla* foliis radicalibus nullis, vel parvis, caulina vix superantibus.

A. pyramidalis *Pollich* aliorumque.

Varietas a rarissima in collibus calcareis prope Wiesloch sub umbra quercuum fagorumve provenit varietas altera longe frequentior; legi eandem in silvula prope dem Drackertshof, in pinetis prope Bruchhausen, ad agrorum margines supra dem Curbrunnen alibique.

Circa hujus stirpis multifarias formas confer observationes cel. *Drees* in Linnaea T. 3. p. 78 seq.

Male illustr. *Schreberus* Ajugam pyramidalem, genevensem ipsamque Ajugam alpinam Linnaei conjunxit.

Ajuga reptans L. Wiesengünsel.

Varietatem floribus carneis legi in gramineis ad viam versus den Kohlhof.

Ajuga Chamaepitys Schreber. Schlagkraut.

In agris prope Pleikartsforst, in monte Kobelsberg prope Wiesloch, in agris ultra Beierthal versus den obern Hof. t. M. in agris inter Maxdorf et Oggersheim.

Teucrium Scorodonia L. Wald-Salbei.

Teucrium Botrys L. Trauben-Gamander.

Planta in ditione Florae nostrae perrara.

Teucrium Scordium L. Lachen-Knoblauch.

In uligine Frauenweil prope Wiesloch frequens, nec non in fossa pratorum Sumpfwiesen t. M. in pratis turfosis prope Heddesbach, nec non in pratis humidis circa Maxdorf post *Polliohium* legi.

Teucrium Chamaedrys L. Edelgamander.

In pineto die Hessel cum Antherico ramoso, in collibus altis ad latera viae cavae inter Wiesloch et Beierthal copiose, in collibus gramineis prope Sinsheim.

Satureja hortensis L. Sommer-Saturei. Bohnenkraut.

Planta Europae australioris in hortis oleraceis vulgo culta.

Satureja montana L. Winter-Saturei.

Patriam habet praecedentis, eodemque modo in usum culinarem cicuratur.

Nepeta Cataria L. Katzenmünze.

b. *melissoides* foliis latioribus minus tomentosis, caulibus hinc sulcatis, staminibus corolla brevioribus, odore grato fructus Citri medicae vel Melissae citratae herbam aemulante.

Nepeta citriodora *Balbis. Stein.* Conf. *Geiger* Mag. T. p. 3. *Brandes* Archiv. T. XVI. p. 244.

In praefectura Sinsheim ad muros versus dem Stift, t. M. Ad sepes prope Sanddorf. Varietatem b. legi in ruderatis pagi Oberhausen. Memorabilis haec varietas, ceterum jam diu nota (Confer *Bergius* Mat. med. p. 511) eandem ferme indicit rationem, ut Mentha aquatica Linnaei ad Mentham citratam Ehrharti.

Mentha silvestris L. Wilde Münze. Pferdemünze.

A. *stenophylla* foliis oblongo-lanceolatis acutis elongatis.

a. foliis utrinque viridibus.

b. foliis utrinque, vel subtus cano-villosis.

M. villosa: *Hoffmann.*

M. mollissima *Borkhausen.*

M. candicans *Crantz.*

Haecque iterum variant.

α staminibus corollam superantibus.

β staminibus corollam aequantibus vel ea brevioribus.

M. gratissima *Willdenow.*

M. Halleri *Gmelin.*

B. *Platyphylla* foliis latioribus ovatis seu ovato-cordatis.

a. foliis utrinque subviridibus.

b. foliis plus minusve villoso-tomentosis.

Mentha nemorosa *Willdenow.*

M. hirta *Becker* Flor. Francof.

α staminibus corollam superantibus.

β staminibus corolla brevioribus.

M. canescens *Roth.*

Polymorpha planta et vulgatissima; villosas varietates inprimis ad Nicri ripas inter salices, nec non ad rivulos paludosos prope Waghaeusel alibique crescunt. Forma cum staminibus inclusis rarior est; legi eandem ad rivulos inter Schwetzingen, Brühl et dem Rohrhof. Notari inprimis meretur varietates brevioribus staminibus plerumque gratum spargere odorem.

Mentha rotundifolia L. Rundblätterige Münze.

Praecedente specie multo rarior; occurrit locis humidis, lapidosis cispicarinis versus die drei Tröge et supra Wolfsbrunnen, nec non ad vias humidiusculas inter Lamsheim et Oggersheim.

Mentha aquatica L. Wassermünze.

A. *Capitato-verticillata* floribus in verticillos plus minusve densos dispositis, summis in capitulum subglobosum congestis.

a. *trachyphylla* caulibus, foliis calicibusque piloso-hirsutis.

M. hirsuta L. *Mant.*

b. *lejophylla*, caulibus, foliis calicibusque glabriusculis.

M. riparia *Schreber.*

B. *Verticillata* floribus omnibus verticillatis, vel in spicas verticillatas digestis.

a. *trachycalicina* pedicellis, tubis dentibusque calicinis piloso-hirsutis.

M. sativa Auctorum germanicorum.

M. verticillata *Crantz.*

M. acutifolia *Smith.*

b. *lejocalicina* pedicellis, tubis dentibusque calicinis glabriusculis, resinoso-punctatis.

M. gentilis Auctorum.

M. rubra *Smith.*

Planta polymorpha aeque ac vulgatissima, varietas A. omnium frequentissima, ad Nicri ripas cum Lysimachia vulgari. Lythro Salicaria et Scirpo maritimo nec non in paludosis turfosis prope Waghäusel et Sanddorf abunde. Varietas verticillata trachycalicina ad Nicrum infra Neuenheim haud infrequens. Mentham verticillatam *Cranz* in umbrosis subhumidis silvae superioris prope Wiesloch observavit *Marklinus.* Rarissimae varietates sunt pedicellis calicibus-

que glabriusculis. Mentham gentilem esse in pratis Bohnwiesen legisse affirmat *Märklin.*

Calicis tubus in omnibus formis subcylindricus, dentibus acuminatis. Foliorum figura maxime variat; in varietate A. occurrunt folia ovata, ovato-cordata basi latiora et angustiora, omnino vel a medio tantum serrata, caules ramosi et ramosissimi, ramis haud raro flexuosis, verticilli pedunculati vel sessiles, corollae rubellae violaceae seu albidae, stamina longiora et breviora; stirpis odor gravis vel aromaticus, camphoratus, piperatus, melissoides, ocymoides, citratus e. s. p.

Mentha arvensis L. Ackermünze.

M. Nummularia *Schreber.*

M. verticillata *Hoffmann.*

Distinctissima ab omnibus praecedentis speciei formis, calicis brevissimi truncati ore ampliato s. campanulato, demum subgloboso. Ceterum et haec Mentha variat caule erectiusculo et prostrato, ramoso et ramosissimo, foliis late ovatis, ovalibus acutis, ovato-lanceolatis utrinque attenuatis, staminibus inclusis et exsertis.

Mentha Pulegium L. Poley.

Pulegium vulgare *Miller.*

In pratis prope Mannheim, nec non inter Maxdorf et Lamsheim frequens; in gramineis inter Friedrichsfeld et Relaishaus rarius; prope Wiesloch auf dem Demmel legit *Märklinus.*

Glechoma hederacea L. Gundelrebe.

a. *grandiflora.* Caule erecto florifero, labio co-

tollae inferiori maculato, staminibus plerumque exsertis corolla longioribus.

b. *parviflora*. Caule repente, labio corollae inferiori concolore, staminibus brevissimis, ut videtur abortientibus.

Utraque varietas ad sepes vulgaris.

Lamium album L. Weifser Bienensaug oder Taubnessel.

Lamium maculatum L. Gefleckter Bienensaug.

a. *chlorophyllum* foliis omnibus viridibus concoloribus.

L. laevigatum Autorum quorundam, nec Linnaei. *Reichenbach* Icones CCXVI. Folia deltoidea.

β *rugosum* foliis cordato-ovatis, floralibus oblongis.

Lamium rugosum *Aiton*. *Reichenbach* Icones CCXVII.

L. rubrum *Wallroth* Schedul. crit. p. 301.

b. *spilophyllum* foliis alba linea percursis. *Reichenbach* Icones CCXV.

Vulgatissima planta, varietas chlorophylla, foliis deltoideis et cordato-ovatis aestivis mensibus, locis gramineis apricis frequenter crescit, varietas spilophylla verno tempore et autumnali ad sepes umbrosas murosque, nec non in viis excavatis gramineis copiosa provenit.

Lamium purpureum L. Kleine Feldtaubnessel.

L. nudum *Crantz*.

L. rubrum *Blacka*. t. 152. f. 1.

Corollae plerumque purpureae, quandoque car-

neae; varietatem rariorem albis floribus, legi ad sepes versus molendinam Berghemiensem.

**Lamium incisum Willd.* Krausse Taubnessel.

L. purpureum β *Lam.*

L. purpureum var. hybridum *Villars.*

L. hybridum Thuill. Botanicon gallic. 1. p. 366.

L. dissectum *Wither.*

L. westphalicum foliis cordatis inciso-dentatis, basi cuneatis, in petiolum brevem abeuntibus, verticillis remotioribus, corollis majoribus calicem longe superantibus. *Weihe* botan. Zeit. 1822. 1. Beilage, p. 105.

L. purpureum β incisum *Wahlenb.* Suec. 1. p. 368.

Ballote crispa major *Dalechamp* Hist. gen. Lugdunens. p. 1253 Icon.

Reichenbach Icon. rar. CCXXIII. cum varietate urticaefolia.

Planta ut videtur hybrida, L. purpurei et amplexicaulis, in cultis vere primo rarius obvia.

Lamium amplexicaule L. Umfassender Bienensaug.

Duae praecipue praestant formae.

a. *vernalis* corollis clausis, labio superiori purpureo sericeo.

b. *aestivalis* corollis explicatis, tubo longissimo.

In agris et vineis praecipue regionis calcareae circa Nufsloch, Schatthausen, Wiesloch alibique copiose.

Nota. Lamium intermedium *Fries* L. amplexicauli proximum sed dentibus calicinis tubo suo longioribus, patentibus, labio corollae inferiori reni-

formi multis maculis saturatioribus notato distinctum, in ditione Florae nostrae hucusque frustra quaesivi.

Galeobdolon luteum Hudson. Gelbe Taubnessel.

Galeopsis Galeobdolon L.

a. *vulgare* foliis omnibus ovatis, involucro tetraphyllo, stylo concolori.

b. *montanum* erectum, strictum, foliis summis lanceolatis, involucro 6—8phyllo, stylo purpurascenti.

Utraque varietas foliis maculatis et concoloribus occurrit, varietas b. in dumetis prope dem Haarlas circa Weinheim alibique haud infrequens.

Galeopsis Ladanum L. Rothe Kornwuth.

a. *angustifolia* foliis lineari-lanceolatis denticulatis.

b. *latifolia* foliis ovato-lanceolatis aequaliter dentato-serratis.

Galeopsis ochroleuca Lamark. Gelbe Kornwuth.

G. villosa *Hudson. Reichenbach* Icon. rar. T. XLVI.

G. grandiflora *Roth.*

G. Ladanum β segetum L.

G. cannabina *Pollich.*

In agris arenosis circa Walldorf et Reilingen, prope Hockenheim, Käferthal alibique; summa in abundantia autem crescit inter segetes prope Sanddorf.

Variat corollis ex coeruleo violaceis, haecque nominatim prope Sanddorf occurrit.

Galeopsis Tetrahit L. Waldwuth.

a. *major* nodis caulinis maxime incrassatis, calicibus coloratis, corollis purpureis.

b. *minor* internodiis caulinis subaequalibus, cali-

cibus concoloribus, corollis ochroleucis, seu ex rubro variegatis.

? G. parviflora *Lam. Duby* Botan. gall. 1. p. 366.

G. intermedia *Villars. Reichenbach* Icon. rar Cent. 1. p. 40, t. 47.

Varietas prima vulgatissima, alteram ad viam versus den Wolfsbronnen legi.

Galeopsis versicolor Curtis. Nesselhanf. *Reichenbach* Icon. rar. t. LVII.

G. cannabina *Willdenow.*

G. Tetrahit β versicolor *Duby* l. c.

Varietati majori praecedentis speciei valde affinis, et inprimis corollae pictura eximia notabilis, in ditione florae nostrae omnino rarior.

Betonica stricta Aiton. Betonie.

B. hirta *Leysser* fl. Hal. p. 109.

B. officinalis L. Suec. n. 515 (nec Spec. plant. edit. *Willd.*) *Pollich* palat. et autorum plurimorum.

Vera Betonica officinalis in Anglia et Europa australio r indigena potissimum differt; caule adscendente, calicibus glabriusculis ciliatis, lobo medio labii corollae inferiori subemarginato nec crenulato.

Nota. Opinionem modo propositam fere omnes Botanici recentiores defendunt, aliam omnino sententiam profert cel. *Gaudin*, sed his in rebus sane judicium difficile!

Stachys silvatica L. Waldnessel. Stinknessel.

In humidis silvae superioris prope Wiesloch. t. M.

Stachys palustris L. Sumpfstaubnessel. Sumpfandorn.

β *ambigua* foliis inferioribus petiolatis superioribus sessilibus oblongo-lanceolatis basi corda-

tis pubescentibus, caule erecto petiolisque villosis. *Bluff et Fingerhut* Compend. flor. german. 2. p. 31.

S. ambigua *Smith* verticillis sexfloris, foliis e basi ovato-cordata lanceolatis, petiolis brevibus, caule tubuloso. *Reichenbach* Icon. rar. Cent. 3. p. 20. t. CCXXII.

In fossis humidis umbrosis circa Hockenheim, Wiesloch, Weinheim alibique, quandoque etiam in agris humidis occurrit. S. ambigua hybrida stirps videtur. S. silvaticae et palustris. Pauca specimina tantum hujus plantae in dumetis prope dem Haarlas reperta sunt, ego eandem solummodo siccam vidi.

Stachys germanica L. Wolliger Bergandorn.

Ad Nicri ripas gramineas infra Neuenheim versus Ladenburg; prope Seckenheim, ad viam inter Eppstein et Oggersheim, ad rivuli margines; nec non circa silvam Friesenheimiensem.

Stachys recta L. Beschreikraut. Berufskraut.

In collibus gramineis prope Weinheim, Nufsloch alibique.

Stachys annua L. Einjährige Stachys.

In agris infra Neuenheim alibique frequens.

Stachys arvensis L. Feld-Stachys.

In campis arenosis prope Walldorf copiose t. M.

Ballota nigra L. *Spec. plant. ed.* 1 foliis ovatis obtusis remote crenatis basi subcuneiformibus, calicis dentibus basi dilatatis brevissime acuminatis patentibus tubum corollae superantibus. *Wallroth* Ann. botan. p. 79, *Sprengel* Syst. veget. 2. p. 738.

B. foetida *Lamark. Duby* Bot. gallicum. 2. p. 365. Icon. *Sprengel* Anleit. 2. Tab. 10, fig. g.

Planta haec in Europa australi frequentior, in ditione florae nostrae parcius crescit.

Ballota vulgaris Link foliis indivisis ovatis inaequaliter crenato-serratis calicibusque acuminatis, laciniis calicinis setaceis aristatis rectis, tubo corollae brevioribus. *Wallroth.* l. c. *Sprengel* l. c. B. nigra L. Spec. plant. ed. *Willd.* 3. p. 107 et autorum plurimorum, nominatim *Wahlenberg* Flor. suecic. 1. p. 373. Icon. *Sprengel* Anleit. t. 10. fig. A.

β. flore albo. Ballota alba *Gmelin* Bad. 2. p. 636. *B. sepium* foliis subrotundis crenatis petiolatis, cauleque pubescentibus, caul. subvillosis, corolla alba Thuill. Persoon Synops. 2. p. 125.

Vulgatissima ad muros et sepes cum Chenopodiis; varietas albiflora omnino rarior est.

Marrubium vulgare L. Gemeiner oder weifser Andorn.

Prope Sanddorf ad muros; circa Friedrichsfeld; ad viam versus Mundenheim copiose teste *Succowio.*

Leonurus Cardiaca L. Herzgespann.

Clinopodium vulgare L. Gemeine Wirbeldoste.

Origanum vulgare L. Dosten. Wohlgemuth.

Varietatem albo flore in montosis transnicarinis legi.

Origanum Majorana L. Sommer-Majoran.

Majorana hortensis Flora der Wetterau 2. p. 373. b. *perennis* caule suffruticoso.

Origanum majoranoides *Willd.* et autorum gallicorum: *Noisette, Decandolle, Duby* aliorumque

Planta aromatica notissima in India orientali et in Graecia sponte nascens, in hortis oleraceis ad usum culinarem frequenter culta, plerumque annua, locis calidioribus autem semper perennis.

Origanum heracleoticum Autorum quorundam. Winter-Majoran.

Planta perennis in hortis nostris praecedentis instar frequenter culta.

Circa hanc adfinesque species alio loco disputaturus sum.

Thymus angustifolia Schreber. Schmalblätteriger oder kleiner Quendel.

T. Serpyllum L. *Wahlenberg* Flor. Suec. p. 377. Materia med. edit. *Schreber* p. 175.

b. *pulchella v. Boeninghausen* Flora monasteriens. p. 181. Corolla albida ad faucem punctis roseis eleganter picta; stamina longissima.

Locis siccissimis arenosis circa Schwetzingen, Hockenheim, Sandhausen, Walldorf alibique copiosissime, varietatem pulchellam in sabulosis prope dem Rohrhof legi.

Distinctissima species cauliculis brevibus, foliolis parvis lineari-lanceolatis, staminibus exsertis.

Thymus Serpyllum Persoon Synops. 2. p. 130. et autorum plurimorum. Gemeiner Quendel.

T. Chamaedrys Fries floribus subcapitatis, caulibus subdecumbentibus bifariam quadrifariamve puberulis, foliis ovatis acutiusculis. *Wahlenberg* l. c.

Hasce habeo varietates:

a. *grandiflora.* Staminibus exsertis, caule pubescente foliis basi ciliatis.

T. exserens *Ehrhart.*

T. Serpyllum androgynus *Wallroth.*

T. silvestris *Schreber.*

Iterum variat caulibus adscendentibus abbreviatis, et repentibus longissimis, quae forma in rupibus prope dem Haarlas crescit; floribus albis legi in collibus gramineis prope Wieblingen.

b. *parviflora.* Staminibus inclusis, caule pubescente, foliis basi ciliatis.

T. parviflorus *Nees ab Esenbeck.*

T. Serpyllum *Schreber, Link, Sprengel* Syst. Veget. 2. 696.

T. includens *Ehrhart.*

T. subcitratus *Schreber.*

T. Serpyllum anander *Wallroth.*

Praecedente varietate rarior est similique modo variat, sed odore magis aromatico gaudet.

c. *glabrescens.* Staminibus corollam aequantibus, caule glabriusculo, foliis basi nudis.

T. adscendens *Bernhardi.*

T. montanus *Waldstein et Kit.*

T. citriodorus *Schreber, Gmelin* Bad. 4. p. 443.

Eximia varietas, vel forsitan peculiaris species, distincta caulibus robustioribus suberectis, foliis latioribus longioribusque, odore totius plantae gratissimo citrato. Legi eandem in rupestribus apricis cisnicarinis.

d. *abortiva.* Summitatibus in globulos monstrosos lanuginosos coalitis.

T. Serpyllum foliis supremis in capitulum la-

nuginosum coadunatis. *Scopol.* Carn, 2. N. 376. *Pollich* Palat. 2. p. 169.

Monstrosam hanc stirpem a Cynipe corruptam, hacque ratione flores non explicantem, in collibus siccis prope Ladenburg alibique observavi.

Thymus Acinos L. Bergthymian.

b. *villosus* hirsuto-villosus major, caule ramosissimo, foliis ovatis.

Acynos villosus *Persoon* Enchir. 2. p. 131.

c. *diffusus* caulibus glabriusculis gracilibus prostratis, corollis majoribus.

Acynos diffusus a Boenninghausen p. 182.

Thymus muralis *Märklin.*

Planta in ditione florae nostrae vulgaris, abunde provenit in campis aridis circa Lamsheim, circa Beierthal, Honighof, Schatthausen, ad agrorum versuras. Varietas b. in siccis calcareis circa Leimen et Nufsloch; varietatem c. prope Wiesloch legit *Märklinus.*

Thymus vulgaris L. Garten-Thymian.

Planta aromatica tritissima in Galliae australis montosis saxosis indigena ad usum culinarem frequenter culta cum varietate latifolia, seu Thymo nigro veterum Botanicorum.

Thymus Calamintha Scopoli. Bergmelisse.

Melissa Calamintha L.

Scutellaria galericulata L. Helmkraut, Fieberkraut.

Ad rivulos supra der Glashütte alibique.

* *Scutellaria minor* L. Kleines Helmkraut.

Locis humidis inter Maxdorf et Erpolzheim.

Differt a praecedente foliis cordato-ovatis in-

tegris obtusis, superioribus lanceolatis, corollis multo minoribus.

Prunella vulgaris. Gemeine Brunelle. Braunheil.

β *pinnatifida Pers.* fol. superioribus pinnatifidis. *Reichenbach* Icon. rar. CCXXXIX.

P. intermedia *Roth.* Fl. germ. 2. p. 43.

P. pinnatifida *Pers.* Syn. 2. p. 137.

Varietas pinnatifida rarissima in montosis cisnicarinis.

Prunella grandiflora Pollich. Grofsblumige Brunelle.

β pinnatifida foliis superioribus pinnatifido-laciniatis.

Verbena officinalis L. Eisenkraut.

Angiospermia.

Rhinanthus Alectorolophus Pollich pal. Nr. 580. Ackerhahnenkamm.

R. villosus *Pers.* Enchir. 2. 151.

R. hirsuta *Lamark. Duby* Botanicon gall. 1. p. 353.

Alectorolophus grandiflorus β pubens *Wallroth* Schedul. crit. p. 316.

In pratis fertilibus prope Rohrbach frequens; in agris inter segetes juxta dem Kohlhof. t. M.

Rhinanthus major Ehrh. Beitr. 1. p. 144. Gemeiner Wiesenhahnenkamm.

R. Christa galli α Linn.

R. glabra *Lam. et Duby* l. c.

Alectorolophus grandiflorus α glabratus *Wallroth* l. c.

Vulgatissima in pratis planta.

Caulis maculatus, corollae tubus curvatus, la-

bii superioris dentes gemini una cum pistillo exserti e caeruleo violacei; laciniae calicinae acutae.

**Rhinanthus minor Ehrh. l. c.* Kleiner Berghahnenkamm.

R. angustifolia *Gmel.* Bad. 2. p. 669.

Alectorolophus parviflorus *Wallr.* l. c. p. 318.

In pratis montosis supra dem Klingelthor; in pascuis silvestribus excelsis inter Handschugsheim et Wilhelmsfeld cum Orchide conopsea.

A praecedente differt floribus minoribus, foliis angustioribus, caule immaculato, laciniis calicinis ovatis, corollae tubo recto, pistillo incluso una cum dentibus corollinis concolori.

Nota. Rhinanthus major, var. alpestris Florae Silesiae seu R. pulcher *Schummel* forte hic pertinet; distinguitur caule firmo, foliis rigidis scaberrimis, calicis margine exasperato, venis nigro coloratis.

Euphrasia officinalis L. Augentrost.

α *grandiflora* floribus majoribus, corollae tubo laciniis calicinis longiore. *Wallroth* Schedul. p. 321. Schk. t. 169. Flor. dan. 1037.

E. pratensis *Haller.*

E. Rostkowiana *Hayne* foliis ovate serratis calycibusque glanduloso-pubescentibus, stigmate cernuo. *Rostkov. et Schmidt.* Flor. Sedin. p. 255. *Schlechtendal* Flor. Berol. 1. p. 331. *Hayne* Arzneigew. 9. t. 7.

Omnino hic pertinet secundum specimen a Dr. Med. et Collegii Med. Sedinens. Consiliario D. *Rostkovio* benigniter missa.

β *parviflora* floribus minoribus, corollae tubo laciniis calicinis breviore, foliis glabriusculis subnitidis. *Wallroth* l. c.

E. nemorosa *Persoon* Enchir. 2. p. 149.

E. montana *Haller.*

E. officinalis: foliis argute serratis, calicibus glabriusculis eglandulosis, stigmate nutante, *Rostkov. et Schmidt* l. c. *Schlechtendal* l. c. *Hayne* Arzneigewächse 9. t. 8.

Varietas prima in pratis vulgatissima, in locis uliginosis turfosis fere tota hirta provenit, tuncque omnino E. Rostkovianam sistit, varietas altera in montosis gramineis silvestribus nascitur, e. g. in via versus Schönau et in tota regione montosa, der Odenwald dicta.

Euphrasia Odontites L. Rother Augentrost.

In pratis humidis Breitwiesen prope Wiesloch circa Weinheim alibique.

Euphrasia lutea L. Gelber Augentrost.

In montosis prope Weinheim et Schriesheim circa arcem Strahlenburg cum Verbasco pallido *Nees;* in arenosis prope Schwetzingen cum Salsola arenaria.

* *Melampyrum cristatum L.* Kammförmiger Wachtelweizen oder Fleischblume.

In silva transrhenana prope Friesenheim, in pineto inter Sanddorf et Mannheim cum Pyrola umbellata, nec non prope Käferthal.

Melampyrum arvense L. Ackerkuhweizen.

In agris versus Eppelheim frequens.

Melampyrum pratense L. Wiesenkuhweizen.

b. *angustifolium* fol. lineari-lanceolatis angustissimis

Varietas b. Melampyro sylvatico L. cognata, in pinetis inter Hockenheim et Walldorf. Augusto et Septembri provenit.

Pedicularis palustris L. Sumpfläusekraut.

In pratis uliginosis altioribus, sed et in planitie nascitur, e. g. in pratis Sandbrunnen prope Wiesloch t. M.

Pedicularis sylvatica L. Waldläusekraut.

Linaria Cymbalaria Willd. Zymbelkraut.

Antirrhinum Cymbalaria L.

Linaria Elatine Desfont. Löwenmaul mit spiesförmigen Blättern.

Antirrhinum Elatine L.

Linaria spuria Willd. Löwenmaul mit eiförmigen Blättern.

Antirrhinum spurium L.

Linaria minor Decand. Kleines Löwenmaul.

Antirrhinum minus L.

Linaria arvensis Desfont. Blaues Löwenmaul.

In agris inter Waghäusel et Philippsburg, nec non in campis arenosis inter Hockenheim et Walldorf.

Linaria vulgaris Bauhin. Gemeines Löwenmaul.

Antirrhinum Linaria L.

Variat flore albo.

Antirrhinum majus L. Grofses Löwenmaul.

Antirrhinum Orontium L. Feld-Orant.

Orontium arvense *Persoon.*

Scrophularia nodosa L. Knotige Braunwurz.

Scrophularia aquatica L. Wasserbraunwurz mit geflügeltem Stengel.

In pratis humidis supra der Hirschgasse, ad rivulos prope Sinsheim versus Waibstadt.

Digitalis purpurea L. Rother Fingerhut.

Variat flore albo, legi ad viam versus Gaiberg.

Digitalis ochroleuca Jacquin. Gelber Fingerhut.

D. lutea *Pollich.*

D. ambigua Flor. Heidelberg *Schkuhr.* t. 174. *Reichenbach* Icones rar. t. CLX.

In montosis nemorosis ultra Heddesbach.

A Digitali grandiflora *Lamark* s. D. ambigua *Murray* inprimis differt capsula sulcis quatuor (nec duabus) percursa.

* *Lindernia Pyxidaria L.* Lindernie.

Plantula aquatica in ditione Florae nostrae rarissima; in loco uliginoso, die Seckenheimer Eichen dicto, parce provenit.

Limosella aquatica L. Limoselle. Sumpfkräutchen.

Lathraea Squamaria L. Schuppenwurz. Ohnblatt.

Orobanche major L. Sommerwurz.

Wahlenberg Flor. Suec. 1. p. 380. *Schrank* in Tomo tert. Florae Monacens. a cel. *Meyerhofer* edita; de *Uechtritz* in Diario botanico Ratisbon. 1822. 2. p. 443.

Plantae maxime polymorphae hasce notavi varietates.

A. *tumida* caule basi crassiore tumido subrapaceo.

a. Stigmate flavo demum bilobo divaricato.

O. vulgaris *Lam., Poiret, Gaudin* Helv. IV. T. 2.

O. major *Smith.* Brit. 2. p. 669. *Wallroth* Sched. crit. p. 313. *Diaskeue.* p. 29. *a Boenninghausen* Fl. Monast. p. 189.

O. Rapum *Duby* p. 348.

O. Genistae tinctoriae *Vaucher.*

b. Stigmate fusco-rubro, demum diviso, seu obcordato.

O. Rapum Thuill. *Wallroth* Dr. p. 31.

O. caryophyllacea *Smith*, *Wallroth*, *Gaudin* Helv. IV. Tab. 1.

O. major *Pollich.*

O. bipontina *Schultz.*

O. Galii *Duby.*

O. Galii Molluginis *Vaucher.*

O. rubens *Wallroth* Sched. crit. p. 307. *Diaskeue* p. 46.

O. Genistae sagittalis *Vaucher.*

Rariorem varietatem flavo stigmate legi in collibus calcareis prope Wiesloch; alteram stigmate atro-purpureo, fusco seu rubiginoso et forma quoque vario observavi in montosis transnicarinis; occurrit ibidem corollis niveis vel saepius sordide ochroleuco-griseis nec non et rubello-violaceis. Provenit dein in monte Wagenberg prope Weinheim, in silvis prope Hockenheim alibique.

B. *gracilis* caule gracili, basi aequali nec multum incrassato.

a. Stigmate abcordato flavo, caule elato.

O. elatior *Sutton*, *Willd.*, *Wallr.*, *Diask.* p. 51. *Smith.* Brit. 2. p. 669.

O. major *Leysser* Flora Halens. p. 114 teste *Wallr.*

O. Centaureae Scabiosae *Vaucher*, *Duby* Bot. gall. 1. p. 350. cui autem stigma subfuscum!

O major Botanicorum succicorum et absque dubio ipsius *Linnaei*.

b. Stigmate emarginato varia ratione colorato, caule nano.

O. Epithymum *Decandolle*.

O. Thymi Serpilli *Vaucher*.

O. minor *Sutton*.

O. Trifolii pratensis *Vaucher*.

?O. Medicaginis *Duby*.

Varietatem elatam gracilem flavo stigmate semel legi in montosis transnicarinis; altera abunde crescit in arenosis inter Bruchhausen et Sandhausen cum Artemisia campestri, Thymo angustifolio, Cucubalo Otite, Serratula *Pollichii* et Euphorbia linariaefolia; ludit ibidem florum racemo longiori et breviori flavo et rubello, squamis calicinis longioribus et brevioribus, integris et bifidis, stigmate fusco, roseo, ochroleuco imo albo.

Orobanche caerulea Villars. Blaue Sommerwurz.

Corolla tubulosa subaequali inclinata, labiorum lobis trinerviis hirsutiusculis, palato albo-pubescente, bracteis ternis.

O. purpurea *Jacquin*.

O. laevis *Lamark et Linn.*, *Schkuhr* Handbuch III. 205. t. 176.

O. Artemisiae vulgaris *Vaucher*.

In collibus apricis gramineis hinc inde, sed rarissime provenit, extra fines Florae nostrae in monte Limburgensi prope Dürkheim.

Corolla violaceo-caerulescens. Stigma bilobum

flavescens, capitatum, crassum. Scapus glabriusculus purpurascens, squamis remotis fuscescentibus.

Orobanche comosa Wallroth. Schopf-Sommerwurz. Sand-Orobanche.

Corolla superne ampliata, basi angustiore infundibuliformi, erecta, palato eminentiis duabus longitudinalibus albo-villosis notato, bracteis ternis.

O. arenaria *Borkhausen*, Flora der Wetterau, 2. p. 405.

O. vagabunda *Vaucher.*

In campis siccis circa Sandhausen versus Walldorf; in arenosis prope Mannheim, versus Feudenheim et circa den Grobhof.

Corolla caerulea, stigma bilobum griseo-rufescens. Scapus caerulescens una cum bracteis squamisque hirsutiusculus. Spica comosa! floribus quam in praecedente majoribus magis approximatis.

Orobanche ramosa L. Hanftod. Hanfwürger.

O. Cannabis *Vaucher.*

In agris cannabinis circa Wiesloch, Dielheim, Brühl etc.; prope Dossenheim plantam noxiam nuper in abundantia vidi. In agris inter Nicotianam Tabacum prope Lussheim quoque observavi; nec non prope Walldorf.

Nota. Die O. ramosa kommt auf verschiedenen Culturpflanzen vor, aber wie ich bemerkt zu haben glaube, doch nur auf solchen Aeckern, auf denen entweder noch Hanf steht, oder das Jahr vorher gebaut wurde.

(Geschrieben im Spätjahre 1829.)

Bemerkungen über die Wurzeln von Helleborus niger mit ihren Verwechslungen in der Arzneikunde.

Von *J. C. Lagen*, Apotheker in Schaffhausen.

Mitgetheilt von Herrn Dr. *Finsler* in Meyrhof bei Zürich, aus den Verhandlungen der vereinigten ärztlichen Gesellschaft der Schweiz 1830. 2. Hälfte.

Die in der Medicin häufig angewandte schwarze Nieswurz Rad. Hellebori nigri ist bis auf die neueste Zeit immer ein zweifelhafter Gegenstand aller Pharmakologen gewesen, die meisten haben sich bemüht, die Unterscheidungsmerkmale der ächten Wurzel von der unächten herauszufinden und die Verwechslungen und Verfälschungen, die damit geschehen sollen, aufgezeichnet. Was der verewigte *Hagen* in seinem Lehrbuch der Apothekerkunst schon vor 50 Jahren darüber gesagt, das ist von allen neuern Schriftstellern, ohne die Richtigkeit der Angabe zu untersuchen, nacherzählt worden. Selbst *Geiger* scheint nicht einmal den Standort des Helleborus niger zu kennen, denn er sagt in seinem Magazin 1828. März. »Die Verwirrung und Unsicherheit, die bei der schwarzen Nieswurzel herrscht, kommt wohl mit daher, weil wir selbst aus der Schweiz, dem Wohnort von Helleborus niger, ebensowohl falsche, als ächte erhalten.« *) Zwar werden in der Schweiz jährlich bei mehreren hundert Centner der schwarzen Nieswur-

*) Bei der Angabe, dass Helleborus niger auch in der Schweiz wild wachse, folgte ich andern Autoritäten, indem in mehreren pharmaceutischen Werken die Schweiz auch als Vaterland der schwarzen Nieswurzel bezeichnet wird und unter andern selbst die neueste preussische Pharmacopoe sie eine *planta perennis Helvetiae* nennt. In allgemeinen bota-

zel in den Handel gebracht, ohne dafs die Schweiz der Wohnort des Helleborus niger ist, sie liefert daher niemals ächte, sondern immer falsche schwarze Niefswurzeln. Weder *Haller* noch *Suter*, noch *Gaudin* sagen, dafs der Helleborus niger in der Schweiz wirklich wild wachse, sondern nur, dafs er einmal im Tessin soll gefunden worden seyn, sie bezweifeln selbst mit Recht, dafs diese Pflanze zur Schweizer Flora gehöre. Beinahe alle in Deutschland gebrauchte Rad. Hellebori nigri wird aus der Schweiz bezogen. Bei des Verf. botanischen Wanderungen in beinahe allen Cantonen der Schweiz, so wie auch seit seinem Aufenthalte in Schaffhausen, ist derselbe zur völligen Gewifsheit gelangt, dafs der Helleborus niger nicht in der Schweiz wild anzutreffen sey, sondern nur als Zierpflanze sich in Gärten vorfinde, aber immer nur einzeln, und nie in solcher Menge, dafs die Wurzel davon zum Arzneigebrauche könnte gesammelt werden. — Um der Sache gewifs zu werden, verschaffte sich der Verfasser aus verschiedenen Cantonen von den Wurzelgräbern (deren einige schon bei 30 Jahren dieses Gesehäfte treiben) sogenannte schwarze Niefswurzeln nebst den Blättern und überzeugte sich so jedesmal, dafs es entweder Helleborus viridis oder Actaea spicata war. Auf den Voralpen des Canton Glarus und auf den dort angränzenden gebirgigen Gegenden wird nichts anderes als

nischen Werken wird sie häufig blos ohne nähere Angabe *planta alpina* genannt. Dafs mir übrigens der wirkliche Standort des Helleborus niger ganz unbekannt war, widerlegt mein Handbuch der Pharmacie, Bd. II., S. 1180 D. H.

der dort sehr häufig vorkommende Helleborus viridis gegraben, im Canton Thurgau, St. Gallen, Zürich, Aargau und Schaffhausen wird die Wurzel der Actaea spicata gesammelt. Ganze Ladungen dieser Wurzel werden den Materialisten in der Schweiz und in Deutschland zugesandt und so gelangen sie in den allgemeinen medicinischen Gebrauch. Der wahre Helleborus niger findet sich in Gegenden, aus welchen er wenigstens nicht in den Handel kommt. In den Pyrenäischen und Appenninischen Alpen soll er sehr häufig wachsen, ebenso in Krain und Istrien. Mehr nördlich aber findet er sich seltener, wenigstens im Tyrol findet er sich nur einzeln an wenigen Orten, z. B. bei Salzburg auf dem Untersberge, wo er aber zu den seltensten Pflanzen gehört; im übrigen Deutschland kommt er nur einzeln an wenigen Stellen vor, der Verfasser fand ihn im Riesengebirge in Schlesien und auf den Karpathen, auch einmal zwischen Lennep und Elberfeld im Bergischen. Die Verwechslungen mit andern Wurzeln, der Adonis vernalis und Astrantia major betreffend, so können dieselben wohl nicht leicht stattfinden, denn abgesehen von der sehr verschiedenen Form, haben beide Pflanzen ganz andere Standorte als Helleborus niger, viridis und Actaea spicata, eine solche Verwechslung könnte wohl nur absichtlich geschehen. Eben so wenig wird Veratrum album und Aconitum Napellus, die öfters in Gesellschaft des Helleborus niger vorkommen, Veranlassung zur Verwechslung geben, weil die Form und Farbe der Wurzeln beider Pflanzen von der des Helleborus n. verschieden ist.

Ob und die ersten therapeutischen Versuche und Erfahrungen mit der Wurzel des H. niger oder mit der des H. viridis und Actaea spicata gemacht worden, ist schwer zu entscheiden; aber das kann wohl behauptet werden, dafs schon seit vielen Jahren nur die Wurzeln von H. viridis und von Actaea spicata gebraucht worden und zu finden gewesen sind.

Am Schlusse frägt der Verfasser: Was soll der Apotheker unter dem Namen R. Hellebori nigri vorräthig haben? Soll er Rad. Hellebori viridis oder Rad. Actaeae spicatae haben?

Abstammung des Ammoniacums und Galbanums.

Von *Don.*

Philosophical Magazin Jan. 1831. p. 47.

Schon öfter wurden die neueren Nachrichten über die Mutterpflanzen dieser so gebräuchlichen Arzneidroguen im Mag. mitgetheilt. Die neueste theilte *Szowitz* mit*).

Don las aber ganz kürzlich der Linnean Society eine Abhandlung vor, worin er zu beweisen sucht, dafs man die Mutterpflanzen dieser Gummi-Harze bis jetzt immer noch unrichtig bestimmte. Den Namen Ammoniacum leitet er nicht von *Ammon* oder *Hammon*, dem Tempel des Jupiters in der Wüste von Cyrene, sondern er sey aus *Armeniacum* durch Verstümmelung entstanden; auch werde dieses Gummi-Harz zum Theil Armeniacum benannt, was auf sein Vaterland Armenien im Norden von Persien hindeute.

*) Vergl. Bd. 31, S. 139.

Die Pflanze, von welcher *Don* der Gesellschaft Theile mit darin hängendem Gummiharz verteilte, wächst in Persien. Sie ist nach demselben eine neue Gattung, die er *Dorema armeniacum* nennt. Er gibt hievon folgenden Gattungscharakter: *Dorema Don.* Discus epigynus cathyformis. Achenia compressa marginata costis intermediis distinctis, filiformibus. Valleculo univittato. Commissura quadrivittata. Es ist eine grofse, starke, krautartige Pflanze mit grofsen, fast doppelt gefiederten Blättern. Die Dolden traubenförmig, die Döldchen kugelig, kurzgestielt, die Blüthen stiellos, mit Wolle umhüllt.

Der Mutterpflanze von Galbanum gibt er den Namen *Galbanum officinale*; sie ist von Bubon Galbanum L. ganz verschieden, steht der Gattung *Sium* nahe, von welcher sie sich aber durch die Abwesenheit der ölführenden Gänge auf dem Rücken der Frucht unterscheidet. Sie hat nur 2 solcher Gänge in der Nähe der Commissur.

Ostindische Krausemünze.

Von dem berühmten Botaniker *Rumph* erhalten wir darüber folgende Nachrichten:

Diese kleine Krausemünze-Art ist kaum einen halben Fufs hoch, meistens aber wird sie nur Spannen lang. Aus der Wurzel kommen viele dünne braune Stengel. Die Blättchen sind klein, rundlich, denen des Polium ähnlich, daher sie von einigen irriger Weise Polium indicum genannt wird; dieses aber hatte glatte Blätter und keine krause; auch mangelt der Geruch des Poliums, welcher vielmehr ganz der der

der Menthen ist. Der Geschmack ist scharf, aromatisch und prickelnd auf der Zunge. Niemals hat man an diesem Pflänzchen Blumen oder Samen wahrgenommen, dagegen es sich durch die horizontalen Wurzelausläufer leicht vermehren läßt. Sonst darf man an diesem sehr zarten und leicht eingehenden Pflänzchen nicht viel rupfen auch darf es nicht zu lange an einem Orte gelassen werden.

In Ostindien ist diese krause Münze wenig bekannt und wird hauptsächlich nur von den Europäern cultivirt. Nach Amboina kam sie aus Ternate, wohin sie durch die Castilier gebracht wurde. Nach Batavia kam sie aus Zeilon, wo sie ehemals von den Portugiesen gezogen wurde, wie zu Goa und andern Orten, wo dieselben sich niedergelassen haben.

Der Gebrauch dieser Münze ist sehr gewöhnlich zum Salat und zu Gemüsen, doch darf man davon nicht zuviel beimischen, weil der Geruch ausserordentlich scharf ist, doch gewöhnt man sich bald daran.

Rumph hat auch eine Abbildung von dieser Mentha gegeben, die freilich schwer zu bestimmen ist, sie kommt aber am meisten mit der Mentha sativa L. überein, nur dafs die Blätter sehr wenig gekräuselt sind. Es ist übrigens interessant, dafs dieses Gewächs in jenen Gegenden nicht zur Blüthe gelangt, was vielleicht einer übermäfsigen Vermehrung durch Soboles in einer fetten fruchtbaren Erde zuzuschreiben ist.

Sicilianische Angelica-Wurzel.

Allbekannt ist in den deutschen Officinen die aromatische Wurzel jener Doldenpflanze, die *Linné* Angelica Archangelica, *Hoffmann* und *Koch* Archangelica officinalis, *Mönch* Angelica officinalis und *Miller* Angelica sativa nannte. Sie ist eine Pflanze des Nordens und höherer Gebirge, die besonders feuchte Standorte, die Ufer der Waldbäche liebt, und auf diese Weise in Lappland, Schweden, Norwegen, Deutschland, auf dem karpathischen Gebirge u. s. w. vorkommt. Die in den Apotheken vorhandene Rad. Angelicae dürfte aber nur selten an den natürlichen Standorten dieser Schirmpflanze ausgegraben worden seyn, indem sie häufig eben des officinellen Gebrauchs wegen in den Gärten gezogen wird.

Gewächse, die ursprünglich an sehr kalten und rauhen Orten wild wachsen, können öfters in warmen Ländern nur mit sehr grofser Mühe, bisweilen gar nicht gezogen werden, und diefs dürfte auch mit der Angelica der Fall seyn. Da diese in den Pharmacopoeen fast aller Länder eine Stelle fand, so würden Spanier, Portugiesen und die Bewohner des südlichen Italiens sie aus den nördlichen Gegenden kommen lassen müssen. Diefs scheint jedoch nicht der Fall zu seyn, namentlich hat man in den Apotheken Siciliens unter dem Namen Radix Angelicae die Wurzel einer ganz andern Dolde, nämlich des *Heracleum cordatum Presl*, welche an feuchten Stellen in Gebirgswaldungen der gedachten Insel wächst, aufserhalb schwärzlich ist und einen aromatischen Geruch und Geschmack besitzt, vielleicht auch eini-

germafsen in ihren Wirkungen der wahren Angelica des Nordens sich nähert.

Canadische Angelica-Wurzel.

Von Canada an südlich bis nach Pensylvanien wächst an schattigen Orten eine schöne Doldenpflanze, die *Linné* Angelica lucida, *Walter* in der Flora von Carolina Angelica lobata nannte. Nach den Mittheilungen des Botanikers *Bartram* ist die aromatische Wurzel dieser Pflanze ein Carminativ-Mittel, sie schmeckt nach Panax und hat den Geruch des Anissamens. Sie wird sowohl von den Indianern als den weifsen Einwohnern jener Gegenden sehr hoch geschätzt und sehr theuer an die südlichen Indianer von Florida verkauft.

Spanischer Wurmsamen.

Die eigenthümliche Kraft mehrerer Gewächse, die Eingeweidewürmer zu tödten oder doch aus dem Darmkanale zu entfernen, scheint nicht immer von einem und ebendemselben Stoffe abzuhängen, sondern bald von einem ätherischen, besonders widerlich riechenden Oele, bald einem drastisch purgirenden Harze, bald einer besondern Beschaffenheit des Extractivstoffs zugeschrieben werden zu müssen; auch liefern Gewächse aus sehr verschiedenen natürlichen Familien anthelmintische Arten, und fast jedes Land hat seine eigene Wurmkräuter, die oft mehr dem Volke als den Aerzten bekannt sind.*)

Im südlichen Spanien wächst auf Kalkbergen

*) Man sehe *Osiander* Volksarzneimittel p. 184 u. d. f.

und an den Wegen ein kleiner Strauch mit weifsen ganz glatten Aesten, dreiseitigen denen der Tamarix ähnlichen Blättern und ährenförmigen winkelständigen Blümchen. *Linné* nannte ihn Anabasis tamariscifolia, *Lagasca* aber Salsola tamariscifolia. Die Blumenstiele und die obersten blühenden Spitzen kommen in Materialhandlungen unter dem Namen *Chouan* vor, und sind dem orientalischen Wurmsamen so ähnlich, dafs beide leicht mit einander verwechselt werden können. Der Chouan ist aber gröfser, leichter, der Geschmack etwas salzig und dabei fast geruchlos.

Dafs mehrere Gewächse aus der Familie der Chenopodeen anthelmintisch wirken, ist zureichend bekannt, nur besitzen sie auch meistens einen penetranten, gewöhnlich widrigen Geruch, der offenbar von der Gegenwart eines ätherischen Oeles abhängt.

Man sehe hierüber Dictionnaire des Drogues. Vol. 2. p. 116.

Pharmakognostische Bemerkungen über Königs-China u. s. w.

Von *Nees v. Esenbeck* in Bonn.

Aus einem Briefe desselben an den Herausgeber.

Ich habe neulich folgenden Versuch angestellt, von dem ich nicht weifs, ob er schon irgendwo gemacht und mitgetheilt wurde. Ich liefs von einer schönen *Königschina* in flachen Stücken die Borke sorgfältig von dem Baste sondern und prüfte von beiden eine Unze auf den Gehalt an Chinin, indem ich beide Theile nach der bekannten Weise mit gesäuertem Wasser, Kalk und Weingeist behandelte. Es kam mir hiebei die kleine von *Beindorff* gefertigte Real'sche Presse sehr zu Statten, deren zweck-

mäfsige Einrichtung und Brauchbarkeit bei ähnlichen Arbeiten (und besonders zur Tinktur-Bereitung) in jeder Hinsicht zu empfehlen ist. Das erhaltene Chinin wurde in schwefelsaures Chinin verwandelt, und es ergab sich, dafs eine *Unze der Borke 3 Gran* — eine *Unze des Bastes 6 Gran* dieses Salzes lieferte. — Es kommt dieser Gehalt des Bastes ziemlich genau mit der Angabe *Goebel's* (Waarenk. p. 55) überein; nach der in einem Pfund geschälter flacher Königsrinde 95 Gran Chinin enthalten sind. — In der Borke ist auch nur wenig von dem mit dem Chinin so innig verbundenen *Chinaroth*, welches sich besonders zwischen Borke und Bast aussondert oder vielmehr hier in eigenen Gefäfsen enthalten ist. — Warum ziehen, so möchte man hiebei fragen, noch immer einige Pharmakopoeen die bedeckte Königsrinde vor? (Wohl nur aus Unkunde! d. H.).

Bei dieser Gelegenheit möchte ich einen kleinen Irrthum berichtigen, der sich in unserm *„Handbuch der med. pharmaceutischen Botanik"* findet: Ich habe dort bei der Beschreibung der verschiedenen Chinarinden besonders *Göbel's* treffliche Waarenkunde benutzt und sehr oft von *„Borke* und *Splint"* gesprochen; es soll aber statt *„Splint"* *„Bast"* heissen, in dem vorzugsweise der Sitz der wirksamen Bestandtheile anzunehmen ist*).

*) In denselben Fehler bin ich verfallen; indem ich nach *v. Bergen's* Vorgang diese Theile so benannte. Allein vergebens habe ich später die von denselben angegebene *dünne* Bastlage finden können, selbst als ich Chinarinde Monate lang in Wasser macerirem liefs. D. H.

Note über den Pollen der Ceder.

Von Herrn *Macaire Princep.*

Kürzlich erhielt ich eine kleine Quantität Pollen von Cedern aus Beaulieu, der den Gegenstand der vorliegenden Note ausmacht. Der einzige Antherenstaub der Pflanze, der, so viel mir bekannt, bis jetzt chemisch untersucht wurde, ist der der Dattelpalme (Phoenix dactylifera), welchen *Delille* aus Aegypten brachte*). *Fourcroy* und *Vauquelin* fanden ihn herb und unangenehm von Geschmack, sie entdeckten darin Aepfelsäure, phosphorsauren Kalk und Magnesia, eine lösliche thierische Materie und eine solche unlösliche, die das Mittel zwischen Gluten und Albumin hielt. Sie schlossen aus ihren Untersuchungen, dafs wahrscheinlich der Pollen aller Pflanzen identisch sey und Azot enthalte. Diesem gemäs, und um die Proportion des Stickgases auszumitteln, zersetzte ich den Ceder-Pollen mit Kupfer-Oxyd, erhielt aber nur 40,0 Carbon, 48,3 Oxygen und 11,7 Hydrogen, ohne ein Atom Azot. Kalt untersucht fand sich Wasser, eine ölige, röthliche, dicke, Lackmus stark röthende Materie, aus der mit reinem Kali sich kein ammoniakalischer Geruch entwickelte. Demnach schien es gewifs, dafs der Pollen der Ceder von dem der Dattelpalme abweiche und keine thierische Materie enthalte, was mich bewog ihn näher zu untersuchen. Der Ceder-Polle ist schön gelb, pulverig, ohne Geruch und Geschmack; er knirscht unter den Zäh-

*) Auch vom Hanfe, von der Haselnufs und der Fichte ist bereits der Antherenstaub untersucht worden. Man sehe *Fechner* Resultate der Pflanzen-Analysen pag. 50 u. d. f.

nen, durch die Flamme eines Lichtes geblasen entzündet er sich und brennt, doch weniger leicht als Lycopodium, dem er übrigens sehr ähnlich sieht. Er ist leichter als Wasser und schwimmt darauf, allein erwärmt sinkt er darin zu Boden; gekocht färbt er das Wasser etwas und theilt ihm einen faden, stärkartigen Geruch und Geschmack mit. Die filtrirte Lösung wird durch Iodtinktur nicht blau, wird von Galläpfeln und Kali nicht niedergeschlagen, trübt sich etwas mit essigsaurem Blei und röthet Lackmus; zur Trockene abgeraucht, gibt sie einen lockern Rückstand, aus dem Alkohol krystallisirbaren Zucker zieht, und der überdem Gummi und etwas saures äpfelsaures Kali enthält. Kochender Alkohol nimmt daraus eine glänzende, gelbe, harzige, in Wasser und Aether unlösliche Materie auf, deren alkoholische Lösung durch Kali dunkler wird und sich etwas trübt; Wasser schlägt das Harz in Gestalt eines gelben leichten Pulvers nieder. Aus dem bedeutend entfärbten Rückstand nimmt Terpentinöl nichts auf, auch ist er in Kali selbst unter Mithülfe der Wärme nicht lösbar, dem Ansehen nach ist er sehr wenig von dem Pollen selbst verschieden, knirscht unter den Zähnen und fühlt sich stärkeartig an; kochende Salpetersäure macht ihn gelb ohne ihn aufzulösen oder Oxalsäure zu bilden; Salzsäure wirkt kalt nicht darauf; in der Wärme aber wird das Pulver davon gelbroth, löst sich grofsentheils auf, zumal wenn man etwas Wasser zusetzt und die Säure sättigt; es trennt sich davon eine flockige, gelbe, leichte Materie, die in ihren Eigenschaften wenig verändert zu seyn scheint,

Eingeäschert brennt der Pollen schwer und läfst in der Asche schwefel- und kohlensaures Kali, phosphorsauren Kalk und etwas Kieselerde. Nach diesen Versuchen dürfte der Cedernpollen folgende Substanzen enthalten:

saures äpfelsaures Kali	Gummi
Zucker	gelbes Harz
schwefelsaures Kali	phosphorsauren Kalk
Kieselerde	

und eine vegetabilische, den gröfsten Antheil bildende Substanz, die die Haupteigenschaften des Pollens besitzt und eine eigenthümliche der Stärke verwandte Materie zu seyn scheint, die jedoch bedeutend von ihr durch ihre Charaktere sich unterscheidet. Mit Lycopodium erhielt man ziemlich analoge Resultate; nur enthält es 10 p.Ct. mehr Carbon, wodurch sich das gegenseitige Verhalten in der Lichtflamme erklärt:

Carbon	50,2
Oxygen	39,2
Hydrogen	8,6

Bibliothèque universelle Janvier 1830. Sciences et Arts, p. 45—48*).

II. Chemie und practische Pharmacie,

Vanadin, ein neues Metall,

aufgefunden von *Sefström*, dem Herausgeber zur Bekanntmachung in dem Magazin mitgetheilt von *Berzelius*.

Sie werden gewifs aus *Poggendorff's* Annalen die Entdeckung kennen, die Professor *Sefström* gemacht hat von einem neuen Metall in einem wegen seiner grofsen Weichheit sehr geschätzten schwedi-

*) Vergl. hiemit Bd. 32, S. 365 und 376 d. Magaz. D. H.

dischen Eisen. Dieses Metall ist Vanadin genannt worden, nach Vanadis, der Göttin der Schönheit in der scandinavischen Mythologie, weil es so viele besonders schöne Farben seinen Auflösungen mittheilt. *Sefström* hat als Director der Bergschule in Fahlun und als Lehrer daselbst so viel zu thun, dafs es ihm nicht möglich ist, Mufse zu einer Untersuchung des neu gefundenen Metalls zu bekommen, weswegen er mir den Auftrag gab, diese Untersuchung vorzunehmen, indem er mir Stoffe dazu in hinreichender Menge gab. Diese Untersuchung ist nun zu Ende. Ich will Sie hier mit den vornehmsten Eigenschaften des Vanadins bekannt machen:

So wie Titan und Chrom läfst er sich im Kohlentiegel nicht gut reduciren, weil es in der *Sefström*'schen Esse nicht schmelzbar ist, und nur in unmittelbarer Berührung mit der Kohle hergestellt wird. Dagegen ist nichts leichter als seine Reduction nach der Weise, die *Rose* für's Titan fand, und welche *Liebig* noch vollkommener gemacht hat, indem er die Reduction in einem Strom von Ammoniakgas macht. Man nimmt das Vanadinchlorid, welches eine flüchtige Flüssigkeit ist, sättigt sie mit trockenem Ammoniakgas und erhitzt die Verbindung nachher in einem Strom von Ammoniakgas über der Flamme einer Weingeistlampe. Es wird Salmiak sublimirt und Vanadium bleibt hergestellt zurück. Es ist glänzend weifs, silberartig, ohngefähr wie Molybdän, aber wie dieses ungeschmeidig und leicht zu pulvern. In Königswasser und in Salpetersäure ist es auflöslich, nicht aber in andern Säuren und in Alkalien. In der Glüh-

hitze oxydirt es sich wieder. Sein Atomgewicht ist 855,8½. Es hat 3 Oxyde. 1. *Suboxyd* = V, wird aus Vanadinsäure, die in Wasserstoffgas erhitzt wird, erhalten; es ist schwarz, brennbar, mit oxydirten Körpern nicht vereinbar, guter Leiter der E, und was besonders bemerkungswerth ist, übertrifft als Electromotor von — E, weit Silber, Gold oder Platin. 2. *Vanadinoxyd* = V. Dieses ist eine Salzbase. Die beste Art sie rein zu bekommen, ist ein Atomgewicht vom Suboxyd mit einem Atomgewicht der Vanadinsäure genau zu mengen, und in verschlossenen Gefäfsen streng zu glühen. Es löst sich in Säuren mit schön blauer Farbe auf. Die Salze sind in fester Form auch blau. Das schwefelsaure Salz sieht im krystallisirten Zustande aus wie Kupfervitriol, nur etwas dunkler blau. Diese Salze schmecken wie die Eisenoxydulsalze. Von den Alkalien die nicht im Ueberschufs zukommen, werden sie weifsgraulich gefällt. Der Niederschlag ist Vanadinoxydhydrat. Mit Galläpfelaufguís geben sie, wie alle Vanadiumverbindungen, welche oxydirt sind, eine sehr dunkelblaue Flüssigkeit, die wie Dinte aussiehet. (Dieses ist mit einer solchen geschrieben*). Das Vanadinoxyd verhält sich gegen andere Salzbasen wie eine schwache Säure; diese Verbindungen sind alle tief braun. Sie können vanadichtsaure Salze genannt werden. Das Kalisalz krystallisirt leicht. — 3. Die Vanadinsäure = V, ist ein ochergelbes Pulver und nach dem

*) Die Dinte ist ziemlich schwarz und fliefst nach einem Schreiben von *Berzelius* an *Liebig* vorzüglich gut aus der Feder. D. H.

Schmelzen eine rothe krystallisirte Masse. Sie ist in Wasser sehr wenig auflöslich, färbt aber das Wasser citronengelb, die Auflösung ist geschmacklos, röthet aber die Lackmustinktur. Sie gibt zwei Classen von Salzen. In der einen ist sie Base. Diese Salze sind entweder rothbraun oder schön citrongelb, sie schmecken adstringirend, genau wie Eisenoxydsalze. Die andere Classe ist vanadinsaure Salze. Die neutralen Salze mit den Alkalien, alkalischen Erden, mit Bleioxyd, Zinkoxyd, Cadmiumoxyd und Silberoxyd können in zwei verschiedenen isomerischen Zuständen seyn. Der eine ist durch gelbe Farbe, der andere durch Farblosigkeit ausgezeichnet, und sie gehen aus jenem in diesen durch Erhitzen zu + 100° über. Wenn man eine gelbe Auflösung des Ammoniaksalzes, die Ammoniak im Ueberschufs enthält, in zwei Theile theilt, und die eine erhitzt, so wird sie farblos. Läfst man sie beide neben einander freiwillig abdampfen, so gibt die eine ein gelbes, die andere ein weifses Salz. Es gibt mit beinahe allen Basen zweifach vanadinsaure Salze. Die mit den Alkalien ähneln im Aeufsern ganz vollkommen den zweifach chromsauren Salzen, wenn sie krystallisirt sind. — Die Vanadinsäure verbindet sich mit dem Vanadinoxyd und gibt mehrere in Wasser auflösliche Verbindungen, die purpurfarbig, schön grün oder oranienfarbig sind. Das Vanadin hat zwei Schwefelungsstufen. Die erste ist = $\ddot{V}$ und gibt mit Schwefelbasen purpurfarbige Salze, deren Auflösungen eine Purpurfarbe besitzen, die in Pracht und Reichthum mit der der oxymangansauren Salze wetteifert. Die

zweite $= \dddot{V}$ gibt auch rothe Schwefelsalze, deren Auflösungen aber mehr bierfarbig sind.

Professor *Wöhler* in Berlin hat die Entdeckung gemacht, dafs das sogenannte chromsaure Blei aus Zimapan in Mexico nicht Chromsäure, sondern Vanadinsäure enthält. In der That finden Sie in *Gehlen's* n. allg. J. der Ch. II. 695 und V. 123, dafs *Del Rio* schon 1801 in diesem Fossil ein neues Metall ankündigte, welches er Erythronium nannte und wovon *Collet Descotils* nachher erklärte, dafs es nur ein unreines Chrom gewesen sey. Der bescheidene *Del Rio* nahm seine Entdeckung zurück, und ich finde in einer Uebersetzung, die er von meinem letzten Mineralsystem publicirt hat, und die er die Güte gehabt hat, mir zu schicken, (welche in Mexico 1827 gedruckt ist) dafs er das Mineral von Zimapan für ein basisches chromsaures Blei hält, weil es weniger Säure enthält, als das rothe. Ich habe es analysirt und gefunden dafs es zu $^1/_4$ aus einem basischen Chlorblei $= Pb\ 2\ Cl + 2\ \dot{P}b$ und aus basischem vanadius. Bleioxyd $= \dot{P}b^2\ \dddot{V}$ zu $^3/_4$ besteht, nebst Spuren von arseniksaurem Blei und von Eisenoyd nebst Thonerdehydrat.

Chemische Analyse des Weilbacher Mineralwassers.

Von *W. Jung*, Provisor der herzoglichen Amtsapotheke zu Hochheim.

Umgebung der Weilbacher Mineralquelle.

Die Weilbacher Schwefelquelle liegt am Abhange eines Hügels ungefähr einige hundert Schritte von

der Landstrase, welche von Mainz nach Frankfurt führt, zwischen den zum herzogl. nassauischen Amte Hochheim gehörigen Dorfschaften Wicker und Weilbach, von welchem letzteren diese Mineralquelle nur $^1/_4$ Stunde entfernt ist.

Die Gegend ist sehr angenehm und überaus fruchtbar und mannigfaltig. Steigt man den Hügel hinauf, so erblickt man nach Osten in einer fruchtbaren Ebene die freie Stadt Frankfurt, bekannt durch ihre prachtvollen Gebäude, Gärten und vortreffliche Anlagen. Um diese bilden der Ort Hattersheim, das freundliche Städtchen Höchst, und die nahe an den Ufern des Mains gelegenen Orte Kelsterbach, Okriptel, eine niedliche Gruppe, aus welcher der häufig mit Schiffen beladene Main hervorströmt. Richtet man seinen Blick nach Süden so erblickt man aus der Tiefe des Horizontes in einer grauen malerisch schönen Ferne die grofse Gebirgskette der Bergstrase, bis zum gröfsten und höchsten Berge dieser Kette, dem Melibocus Vor dieser Gebirgskette erscheint eine Reihe von Waldungen, deren dunkles Grün dem spähenden Auge eine angenehme Täuschung gewährt, sich aber im Süden durch Saatefelder lichtet, aus deren Mitte man die Grofsherzogl. Hessische Residenz Darmstadt deutlich bei heller Witterung erblickt. Ferner sieht man die jenseitigen Orte Grofsgerau, Rauenheim und den Mönchshof, an dem diefsseitigen Ufer den durch Ackerflur lieblich schattirten Ort Ettersheim, so wie den gegen Südwest an dem diesseitigen Ufer des Mains gelegenen ansehnlichen Ort Flörsheim, auf dem jenseitigen Ufer aber

zu dem mächtigen Rhein ausgedehnt, die Orte Rüsselsheim, Astheim, Bischoffsheim und Königsstetten, hinter welchen man am jenseitigen Ufer des Rheins die weinreichen Anhöhen, an deren Abhange die Stadt Oppenheim, so wie der seines gewürzhaften Weines wegen berühmte Ort Nierstein, erblickt.

Nach Westen hin erweitert sich die Aussicht über fruchtbares Feld und Weinberge zu dem nahe gelegenen Orte Wicker und Weilbach, zwischen welchen sich der mit Obstbäumen umgebene Ort Diedenbergen erhebt. Gegen Norden begränzt das Taunusgebirge dieses ländliche Gemälde mit den verschiedensten Abstufungen, worauf man auch die Reste der zerstörten Festung Königstein, so wie Falkenstein und Cronenberg bemerkt.

Geognostische Verhältnisse und Fassung.

Diese Schwefelquelle entspringt in der Frankfurter Ebene, welche zum Theil und insbesondere in ihrer Erstreckung aufwärts des Mains aus Basalt besteht, und kommt aus einem Kalkflötzgebirge zu Tage, welches unmittelbar unter der Stadt Wiesbaden seinen Anfang hat und sich von da aus nach Erbenheim, Hochheim, Wicker und Weilbach fortsetzt, und unterhalb aus Mergel, Thonerde, Braunkohle und Schwefelkies besteht.

Der Plan der Fassung der Mineralquelle ist gerundet, im Durchschnitt zu 33 Fuſs und mit einer 7 Fuſs hohen, 2 Fuſs breiten mit steinernen Platten bedeckten Mauer eingeschlossen, auf dieser ein 4 Fuſs hohes Gitter von Eisen angebracht. Zum

Eingang dienen 2 bequeme steinerne Treppen, die von aufsen durch von eisernen Stangen verfertigte durchbrochene Thüren verschlossen sind. In der Mitte dieser Fassung fliefst das Wasser aus einer mit 4 Röhren versehenen, in einer marmornen Muschel angebrachten, 5 Fufs hohen, geschmackvollen Urne. Die Menge beträgt in einer Minute 18 Maas, in 24 Stunden also gegen 280—300 Ohm Wasser. Nach Süden hin ist in dieser Urne in die Seitenwand des stehenden Kanals eine ansehnliche runde mittelst eines hölzernen Zapfens zu verschliefsende Oeffnung angebracht, welche in einem unmittelbar anstofsenden, 2 Fufs breiten, 2 Fufs langen und eben so tiefen, dem Plan gleich versenkten steinernen Sarge sich mündet, durch welchen bei Entfernung jenes hölzernen Zapfens der Ausflufs des Mineralwassers aus der Urne abgeschlagen werden kann; dieser Sarg hat, durch einen im Plane versenkten Kanal seinen Abzug in dem benachbarten Feldgraben. Das Ganze ist mit einigen Lindenbäumen umgeben, um Schatten über die Fassung zu gewinnen, da es bis jetzt noch an einem Obdach fehlt. Es ist leicht einzusehen, dafs durch das plätschernde Herausströmen dieses Mineralwassers aus den 4 Röhren der Urne der Gehalt an gasförmigen Bestandtheilen sehr leidet. Durch Abnahme der Urne, Abteufen und Tieferlegen des 18 Fufs tiefen Brunnenschachtes würde dasselbe an gasförmigen Bestandtheilen zunehmen, da nach dem bekannten Gesetze *Dalton's* jede Gasart in ihrer eigenen Atmosphäre am längsten zurückgehalten wird.

Physikalische Untersuchung des Mineralwassers.

a. Temperatur. Die Temperatur dieses Mineralwassers scheint sich immer gleich zu bleiben und beträgt sowohl im Sommer wie im Winter 15° Reaumur.

b. Specifisches Gewicht. Diese Bestimmung wurde durch Abwägen in einem Fläschchen mit eingeriebenem Glasstöpsel gemacht, welches bei 0° R. 1000 Gran reines Wasser faſst. Durch mehrmal wiederholtes vergleichendes Abwägen fand es sich, daſs das spec. Gew. desselben 1,007 beträgt.

c. Durchsichtigkeit des Wassers. Das frisch geschöpfte Wasser ist vollkommen klar und hell, bei jedem Bestand der Witterung und perlt weder bei'm Ausgieſsen, noch fallen erdige Stoffe bei dem einige Zeit der Luft ausgesetzten Mineralwasser nieder.

d. Geschmack. Der Geschmack dieses Mineralwassers ist abwechselnd angenehm, anfangs süſslich, darauf bitter laugenhaft und zuletzt etwas schwefelicht.

e. Geruch. Der Geruch desselben dem des Schwefelwasserstoff gleich und kann ferner mit faulen Eiern verglichen werden. In einem groſsen Umfange ist derselbe am Gesundbrunnen wahrzunehmen, besonders bei Windstille und kühlen Sommerabenden.

f. Absatz an der marmornen Muschel und dem Abzugskanal. Der Absatz, der in der marmornen Muschel sich befindet, besteht nach mehreren Versuchen und zu verschiedenen Zeiten gesammelt aus

Stinkharz	14 Gr.
Schwefel	6 —
und kohlensaurem Kalk	10 —
	30 Gr.

Kohlensaure Bittererde fand sich nicht darin.

Chemische Prüfung durch Reagentien.

1. Lackmustinktur. Einige Tropfen von dieser Tinktur bewirkten in dem frischen und ungekochten Mineralwasser eine kaum merkliche Röthung, welche in kurzer Zeit wieder verschwand, in dem gekochten erlitten sie keine Veränderung.

2. Lackmuspapier. Einige Streifchen Lackmuspapier mit frischem Mineralwasser in Berührung gebracht, erlitten gar keine Veränderung, ebenso verhielt sich gekochtes.

3. Geröthetes Lackmuspapier. Dieses erhält nach kurzer Zeit in dem frischen Mineralwasser seine blaue Farbe wieder, in dem bis zum dritten Theil abgerauchten dagegen erscheint dieselbe sogleich blau.

4. Curcumapapier. Im frischen Mineralwasser bleibt dasselbe unverändert, selbst einige Zeit damit in Berührung gesetzt, in gekochtem aber wird es stark gebräunt.

5. Essigsaures Blei. Einige Tropfen einer Auflösung desselben in frisches Mineralwasser getröpfelt, bringen sogleich einen häufigen weifsen Niederschlag zum Vorschein, welcher sich allmählig schwärzt. Eine mit essigsaurer Bleiauflösung geschriebene Schrift wurde über die Oeffnung eines mit heifsem Wasser gefüllten Glases gelegt, sogleich erschien dieselbe braun und späterhin schwarz. In dem gekochten Mineralwasser entsteht ein weifsbleibender Niederschlag.

6. Rauchende Salpetersäure bewirkt in dem frischen Mineralwasser gelbliche Trübung und Ausschei-

dung von Schwefel, in dem gekochten erregt sie starkes Aufbrausen.

7. *Wismuthweifs* wird in dem frischen Mineralwasser sogleich braun gefärbt, in dem gekochten bleibt die Farbe unverändert.

8. *Silber.* Rein polirtes metallisches Silber läuft in dem frischen Mineralwasser sogleich schwarz an, in gekochtem dagegen bleibt es unverändert.

9. *Salpetersaures Silber.* Die Auflösung desselben bringt in dem frischen zuvor mit Salpetersäure gesäuerten Mineralwasser anfänglich einen weifsen, sich schnell schwärzenden Niederschlag hervor, in dem gekochten und ebenfalls gesäuerten einen häufigern und länger weifs bleibenden.

10. *Salzsaurer Baryt.* In dem frischen durch Salpetersäure gesäuerten Mineralwasser bringt die Auflösung desselben anfänglich keine Veränderung hervor, später aber, nachdem dasselbe einige Zeit damit in Berührung gestanden, tritt eine schwache Opalisirung ein, in dem gekochten und gesäuerten dagegen tritt nicht nur sogleich Trübung, sondern nach kurzer Zeit wirklich ein Niederschlag ein.

11. *Kohlensaures Kali.* Das frische Mineralwasser wird von kohlensaurem Kali stark getrübt mit Ablagerung eines bedeutenden Niederschlags, in dem gekochten ist die Wirkung viel schwächer.

12. *Aetzendes Kali* verhält sich ebenso wie das kohlensaure.

13. *Oxalsaures Ammoniak.* Das frische Mineralwasser wird von diesem Reagens stark getrübt, das gekochte hingegen nicht im mindesten.

14. Basisch phosphorsaures Ammoniak. In dem frischen Mineralwasser bewirkt dasselbe einen flockigen weifsen Niederschlag, in dem gekochten ist die Wirkung viel schwächer.

15. Blutlauge ist ganz ohne alle Reaction.

16. Galläpfeltinktur bleibt in dem frischen und gekochten Mineralwasser ohne Wirkung, nur tritt später die vom kohlensauren Natron herrührende grüne Färbung ein.

Während dem Kochen trübt sich dieses Mineralwasser stark und es scheiden sich weifse Flocken aus, welche sich am Boden der Abrauchschale ansetzen und stets anhäufen, dabei verschwindet der Schwefelwasserstoffgeruch ganz. Der während dem Abrauchen aus dem Mineralwasser niedergefallene Bodensatz wurde in verdünnter Salzsäure aufgelöst, welches unter starkem Brausen geschah, ohne dafs ein Geruch nach Schwefelwasserstoff wahrgenommen werden konnte.

Die helle Auflösung wurde, nachdem sie vorher durch Ammoniak neutralisirt war, von oxalsaurem Ammoniak stark getrübt, ebenso von basisch phosphorsaurem Ammoniak.

Zur Prüfung auf Kalisalze wurden 6 Pfund dieses Mineralwassers zur Trockene abgeraucht, der Rückstand mit Wasser ausgelaugt, die Lauge abermals zur Trockene verdunstet, wiederum in der zwölffachen Menge Wasser gelöst, und Weinsteinsäure im Ueberschufs zugesetzt, aber weder nach 24 Stunden, noch nach einigen Tagen zeigte sich ein krystalli-

nischen Niederschlag, welcher aber sogleich auf Zusatz eines Tropfens Kalilösung erschien.

Um zu sehen, ob sich keine phosphorsauren Verbindungen in diesem Mineralwasser vorfänden, wurden 4 Pfund Wasser fast bis zur Trockene abgeraucht, hierauf eine grofse Menge Kalkwasser hinzugefügt, der entstandene Niederschlag auf's Filtrum gebracht, in Salpetersäure aufgelöst, durch Ammoniak so viel wie möglich neutralisirt und mit Bleizuckerlösung versetzt. Die Flüssigkeit blieb selbst nach 3 Tagen Ruhe noch klar und wasserhell.

Da in vielen Mineralwässern auch iodsaure Verbindungen vorkommen, so wurden 20 Pfund Mineralwasser zur Trockene abgeraucht und die ausgelaugten Salze einer solchen Prüfung nach der *Tourner-Ballard*'schen Methode unterworfen, allein nicht eine Spur war hiervon zu finden.

Die qualitative Prüfung hat nun gegeben:

1) Schwefelwasserstoffgas.
2) Freie und halbgebundene Kohlensäure.
3) Kohlensaures Natron.
4) Kohlensauren Kalk.
5) Kohlensaure Magnesia.
6) Salzsaure Magnesia.
7) Schwefelsaures Natron.
8) Salzsaures Natron.

A. Quantitative Prüfung der gasförmigen Bestandtheile.

a. Schwefelwasserstoffgas.

Am 23. August 1830 Morgens 6 Uhr mischte ich 6 Pfunden dieses Mineralwassers eine hinreichende Menge essigsaurer Kupferauflösung hinzu, und liefs

das Ganze bis am folgenden Morgen stehen. Der Geruch nach Schwefelwasserstoff war ganz verschwunden und der Niederschlag hatte sich zu Boden gesetzt, ich zog die klare Flüssigkeit mittelst eines Hebers vom Bodensatze ab, digerirte denselben mit einer hinreichenden Menge Essigsäure, um das mit niedergefallene kohlensaure Kupferoxyd fortzuschaffen, und trocknete ihn in einem vorher gewogenen Filter, er war dunkelgrün und wog genau 12 Gran Nehmen wir nun an, dafs 100 Gran solchen Schwefelkupfers 86,45 Cubikzoll Schwefelwasserstoffgas entsprechen, so würden die gewonnenen 12 Gran Schwefelkupfer 10,37 Cubikzoll Schwefelwasserstoffgas andeuten, und das Pfund 1,72 Cubikzoll davon gebunden haben. Dieses Mineralwasser gehört demnach zu den sehr reichhaltigen an Schwefelwasserstoffgas

b. Kohlensäuregas.

Um die Menge der in diesem Mineralwasser enthaltenen Kohlensäure zu bestimmen, füllte ich eine Flasche mit diesem Mineralwasser und verschlofs dieselbe mit der von *Bischoff* (dessen vulkanische Heilquellen) angegebenen Vorrichtung. Das Mittel von 3 im Quecksilberapparat gab nach den verschiedenen bekannten Correctionen für 1 Pfund Mineralwasser 4,09 Cubikzoll Kohlensäuregas; auf 6 Pfund repartirt 24,54 Cubikzoll.

Quantitative Bestimmung der festen Bestandtheile.

14 Pfund (à 16 Unzen) Weilbacher Mineralwasser wurden in einer gegen Staub geschützten Porcellainschale nach und nach bei so gelinder Wärme, dafs die Flüssigkeit niemals den Kochpunkt erreichte, bis

auf 8 Unzen abgeraucht. Bei jedesmaligem Zugiessen von frischem Mineralwasser entstand ein starkes Blasenwerfen, der entstandene Bodensatz war weifs und pulverig. Die Flüssigkeit wurde filtrirt, und der Bodensatz so lange mit destillirtem Wasser ausgewaschen, bis das Durchgelaufene 12 Unzen betrug, welches dann in 2 gleiche Hälften, a und b getheilt wurde. Das Gewicht des im Filter gesammelten Bodensatzes betrug nach dem Glühen 47,23 Gran. Seiner weiteren Zerlegung wird unten noch gedacht werden.

B. Bestimmung der im Wasser löslichen Salze.

1. a. Die mit a bezeichnete wasserhelle Flüssigkeit reagirte stark alkalisch, sie wurde so lange mit einer Auflösung von essigsaurem Baryt versetzt, als noch ein Niederschlag sich zeigte. Der gut ausgewaschene und stark bei 100° C. getrocknete Niederschlag wog 27,6 Gran. Mit Essigsäure übergossen brauste derselbe stark auf und hinterliefs 4,2 Gran schwefelsauren Baryt; mithin bleiben für den kohlensauren Baryt 23,4 Gran übrig.

23,4 kohlensaurer Baryt entsprechen 12,90 wasserfreiem kohlensauren Natron und 33,92 krystallisirtem.

4,2 Gran schwefelsauren Baryts entsprechen 2,56 wasserfreiem schwefelsauren Natron und 5,84 krystallisirtem.

b. die aus a abfiltrirte Flüssigkeit wurde so lange mit einer Auflösung von salpetersaurem Silber versetzt, als noch ein Niederschlag von Chlorsilber erfolgte. Das erhaltene Chlorsilber wog nach dem

Schmelzen 24,5 Gran, welchem 6,21 Gran Salzsäure entsprechen.

c. Der aus b erhaltenen Flüssigkeit wurde so lange Salzsäure zugesetzt, um das überschüssig zugesetzte Silbersalz abzuscheiden, als noch ein Niederschlag von Chlorsilber erfolgte, ebenso wurde mittelst Schwefelsäure das überschüssige Barytsalz ausgefällt. Hierauf wurde die Flüssigkeit bis auf 4 Unzen abgeraucht und mit Ammoniak die freie Säure entfernt. Nachdem dieses geschehen war, wurde so lange basisch phosphorsaures Ammoniak zugesetzt, als noch ein Niederschlag sich zeigte. Gewaschen und getrocknet wog diese phosphorsaure Ammoniak-Magnesia 7,3 Gr. = 0,67 reiner Magnesia, verbindet man diese mit Salzsäure, so erhält man 1,52 Gran salzsaure Magnesia. Zieht man die zur Sättigung von 0,67 Gran Magnesia nöthige Salzsäure mit 0,85 Gran von 6,21 Gran ab, so bleiben noch 5,36 Gr. übrig, welche mit Natron verbunden 9,11 Gr. salzsaurem Natron entsprechen.

2. Die mit b bezeichnete Flüssigkeit wurde in gelinder Wärme zur Trockene verdunstet, und lieferte 27,3 Gran einer weifsen Salzmasse. Diese Salzmasse wurde mit Alkohol von 0,798 spec. Gewicht einige Tage digerirt, ohne dafs derselbe die geringste Farbe annahm. Mit destsillirtem Wasser verdünnt behielt derselbe seine Klarheit bei und hatte blos ¼ Gran salzsaure Verbindungen ausgezogen. Dieses Mineralwasser enthält daher weder Extractivstoff noch Stinkharz, die übrigen Proceduren lieferten dieselben Erscheinungen und Niederschläge, wie in a.

Es ist demnach gefunden worden:

Kohlensaures Natron	12,90	zweimal	25,80
Schwefelsaures Natron	2,56	—	5,12
Salzsaures Natron	9,11	—	18,22
Salzsaure Magnesia	1,52	—	3,04
	26,09	—	52,18

Der Betrag obiger in Wasser löslicher Salze machte auf die Hälfte 27,3 Gran, dieses zweimal genommen gibt 54,6 Gr.; mithin stimmt die Analyse bis auf eine geringe Differenz von 2,42 Gr. mit der Totalsumme überein, welches in dem Wassergehalt zu suchen ist, da die Temperatur beim Austrocknen der Salze nicht höher gesteigert werden konnte, weil sonst die salzsaure Magnesia theilweise zersetzt worden wäre. Ein Pfund Weilbacher Mineralwasser enthält demnach 3,72 Gr. in Wasser lösliche Salze.

C. Bestimmung der in Wasser unlöslichen Bestandtheile.

Die Menge der in Wasser unlöslichen Bestandtheile betrug 47,13 Gran. In einem Platintiegel mit Salzsäure übergossen lösten sich dieselben unter starkem Aufbrausen bis auf 2,16 Gr. einer unlöslichen Substanz, welche sich bei näherer Untersuchung wie Kieselerde verhielt. Da der Tiegel stets mit einem Uhrglase bedeckt war, konnte ein Angreifen von anwesender Flufssäure nicht wahrgenommen werden.

a. Die helle Flüssigkeit wurde mit aetzendem Ammoniak ihres Säureüberschusses beraubt, und so lange mit einer Auflösung von oxalsaurem Ammoniak versetzt, als noch ein Niederschlag entstand. Der gesammelte und ausgewaschene Niederschlag wurde stark geglüht, und um ihm die fehlende Koh-

lensäure zu ergänzen, mit einer concentrirten Auflösung von kohlensaurem Ammoniak übergossen, zur Trockene abgeraucht und zum anfangenden Glühen erhitzt. Das Gewicht desselben betrug 37,50 Gran.

Zur Prüfung des Kalks auf Strontian wurde derselbe in Salpetersäure aufgelöst, die von etwas zerstörter Sauerkleesäure geschwärzte Auflösung zur Trockene abgeraucht, und der salpetersaure Kalk mit Alkohol von 0,798 spec. Gewicht in Berührung gesetzt. Es löste sich die ganze Salzmasse bis auf eine unwägbare Menge einer schwarzen Materie, die auf dem Filter zurückblieb. Diese wurde auf Baumwolle gestreut, mit Alkohol übergossen und angezündet. Die Flamme erschien anfangs nur an den Ecken roth, gegen das Ende aber ganz dunke purpurroth. Dem zu Folge enthielt dieser Kalk wirklich Spuren von Strontian, jedoch in unbestimmbarer Menge.

b. Aus der vom sauerkleesauren Kalk abfiltrirten Flüssigkeit wurde die Magnesia durch basisch phosphorsaures Ammoniak gefällt. Der scharf getrocknete Niederschlag betrug 42 Gran, welchem 7,57 Gran kohlensaure Magnesia entsprechen.

Die in Wasser unlöslichen Bestandtheile sind also:

Kohlensaurer Kalk mit Spuren von Strontian	37,50 Gr.
Kohlensaure Magnesia	7,57 —
Kieselerde	2,19 —
	47,43 Gr.

Ein Pfund Weilbacher Mineralwasser enthält also 3,37 Gran in Wasser unlösliche Bestandtheile.

Das Weilbacher Mineralwasser enthält nach vorstehender Analyse:

a. An gasförmigen Bestandtheilen.

Schwefelwasserstoffgas in 6 Pfunden 10,37 Cubikzoll
Kohlensäuregas in 6 desgl. 24,54 —

b. An festen Bestandtheilen in 12 Pfund.

	im wasserfreien Zustande,	krystallisirt.
Kohlensaures Natron	25,80	67,84
Schwefelsaures Natron	5,12	11,68
Salzsaures Natron	18,22	18,22
Salzsaure Magnesia	3,04	3,04
Kohlensaurer Kalk mit Spuren von Strontian	30,50	30,50
Kohlensaure Magnesia	7,57	7,57
Kieselerde	2,16	2,16
	92,41	141,01

Repartirt man diese Bestandtheile auf 1 Pfund (à 16 Unzen) Mineralwasser, so erhält man folgende Verhältnisse:

a. An gasförmigen Bestandtheilen.

Schwefelwasserstoffgas 1,72 Cubikzoll
Kohlensäuregas 4,09 —

b. An festen Bestandtheilen.

	wasserfrei.	krystallisirt.
Kohlensaures Natron	1,85	4,85
Schwefelsaures Natron	0,36	0,83
Salzsaures Natron	1,30	1,30
Salzsaure Magnesia	0,22	0,22
Kohlensaurer Kalk mit Spuren von Strontian	2,18	2,18
Kohlensaure Magnesia	0,64	0,54
Kieselerde	0,15	0,14
	6,60	10,07

Analyse der Camphersäure und des Camphers.

Von *Justus Liebig.*

(Auszug aus einer Abhandlung in *Poggendorff's* Annalen Bd. XX. S. 41, dem Herausgeber zur Benutzung für das Magazin mitgetheilt.)

Bouillon-Lagrange, später vorzüglich *R. Brandes*, beschäftigte sich mit der Camphersäure und deren Salzen. Die Säure des Ersteren war aber eine Verbindung von Campher mit Camphersäure und lieferte mit reinen Alkalien sehr schwerlösliche Salze; selbst die nach *Brandes* dargestellte enthält noch Campher. Will man sie völlig campherfrei erhalten, so muſs sie so lange mit Salpetersäure erhitzt werden, bis sie, mit Wasser gekocht, den Dämpfen desselben keinen Camphergeruch mehr mittheilt. — Das Mischungsgewicht der auf diese Weise gereinigten Säure fand *Liebig* durch Zerlegung des camphersauren Bleioxyds gleich 135,67. — Durch Verbrennung mit Kupferoxyd wurde die Camphersäure zerlegt in

Kohlenstoff	56,167
Wasserstoff	6,981
Sauerstoff	36,852
	100,000

Berechnet man die Bestandtheile nach dem gefundenen MG., so erhält man

10 MG. Kohlenstoff	= 76,4370, in 100	Th.	56,29
15 — Wasserstoff	= 9,3597	—	6,89
5 — Sauerstoff	= 50,0000	—	36,82
			100,00

und das MG., ist Sauerstoff gleich 10 angenommen 135,7967

was mit dem gefundenen sehr nahe kommt.

Liebig macht hiebei die Bemerkung, daſs die Wasserstoffmenge in der Camphersäure sehr dafür

spreche, das MG. desselben nur halb so grofs anzunehmen, als viele Chemiker thun, die das Wasser aus gleichen MG. Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt ansehen, und man müsse dieses als eine Verbindung von 1 MG. Sauerstoff und 2 MG. Wasserstoff ansehen, wie es denn auch aus 1 Volumen des Ersteren und 2 Volumen des Letzteren zusammengesetzt ist. Sonst wäre man genöthigt, bei der Analyse der Camphersäure anstatt 15 7½ MG. Wasserstoff anzunehmen. Aber gefundene Bruchtheile von MG. eines Stoffs bei Analysen organischer Körper deuten auf Fehlerhaftigkeit hin, da die Mengen ihrer Elemente, woraus sie bestehen, nur ganze Zahlen von MG. ausmachen.

Bei Behandlung des Camphers mit Salpetersäure bemerkt man keine Entwicklung von Kohlensäure, und es steht demnach zu vermuthen, dafs Campher und Camphersäure blos durch das Verhältnifs, in welchem sie Sauerstoff enthalten, von einander verschieden seyen. *Liebig* wiederholte daher die Analyse des Camphers und fand ihn zusammengesetzt aus

Kohlenstoff	81,763
Wasserstoff	9,702
Sauerstoff	8,535
	100,000

Hiernach kann man den Campher zusammengesetzt ansehen aus

1 MG. Sauerstoff
18 — Wasserstoff
12 — Kohlenstoff

oder aus 6 (2 C + 3 H) + O.

Wenn man nun die Zusammensetzung der Cam-

phersäure durch die Formel 5 (2 C + 3 H) + 5 O ausdrückt, d. h. 2 MG. Kohlenstoff . 5 = 15, und 3 MG. Wasserstoff . 5 = 18, und 5 MG. Sauerstoff (s. o.), so nimmt jedes MG. Campher 5 MG. Sauerstoff auf und aus 5 MG. Campher, entstehen 6 MG. Camphersäure. Der Campher verhält sich also hier wie ein einfacher Stoff und macht somit eine merkwürdige Ausnahme von den meisten organischen Körpern, welche bei Behandlung mit Salpetersäure einen Theil Kohlenstoff und Wasserstoff (zum Theil allen) verlieren, und so in dem Mengeverhältnifs ihrer Elemente verändert werden, während hier blos Oxydation des Ganzen eintritt (auf ähnliche Weise wie sich ungefärbter Indig oxydirt), und der Campher ist also gleichsam das Radical der Camphersäure.

Bereitung des Salicins.

Von *Nees v. Esenbeck* in Bonn.

Man bringt unten in die Real'sche Presse eine Lage Kohlenpulver und darauf ein feuchtes Gemenge von *pulv. cortic. Salicis vitellinae*, zieht dasselbe mit Alkohol von 80 pCt. aus und gieſst zuletzt Wasser auf, um den Rest des Weingeistes durchzudrücken. Man erhält eine blafsgelbe Flüssigkeit, die nach Entfernung des Weingeistes und gelindem Verdunsten gelbe Krystalle von Salicin gibt, welche durch Abwaschen mit Wasser ganz entfärbt werden können.

Ueber Salicin.

schrieb mir auch Herr *Merck* in Darmstadt, dafs sich dasselbe bei Versuchen am Krankenbette vorzüglich wirksam gezeigt habe. Derselbe bereitet es fort-

während im Grossen, und liefert es jetzt schon zu einem weit unter dem des schwefelsauren Chinins stehenden Preise. Der Herausgeber.

Ueber den bittern Stoff des Bitterklees.

Von *R. Brandes.*

Aus einem Briefe desselben an den Herausgeber.

Ich habe in dieser Zeit mit dem Bitterklee mich beschäftigt. Die bittere Substanz erhält man rein, wenn man das wässerige Extract dieser Kräuter mit Weingeist behandelt, nach Entfernung desselben den Rückstand in Wasser löst, mit Bleiessig fällt, die abfiltrirte Flüssigkeit vom Blei-Ueberschufs reinigt, verdunstet zur Trockene, mit absolutem Alkohol den Rückstand auskocht, und verdunstet. Sie bleibt dann als eine fast weifse, bei stärkerer Wärme verdunstet, pulvrig weifse, durchsichtige, zähe Masse zurück, die höchst bitter schmeckt, und gewifs die Aufmerksamkeit der Aerzte verdient.

Anwendung des salpetersauren Silberoxyds als Reagens auf Arsenik.

Von *Patrik Forbes.*

Edinburg medical Journal October 1829, p. 335.

Die klarfiltrirte verdächtige Flüssigkeit des Magens u. s. w., welche nöthigenfalls, wenn sie zu zähe und stark gefärbt ist, mit warmem Wasser versetzt wird, wird mit Silbersolution versetzt, so lange ein Niederschlag entsteht. Es wird so nur Chlorsilber und phosphorsaures Silberoxyd gefällt. Die arsenichte Säure bleibt gelöst*). Man filtrirt, versetzt das

*) Es fällt allerdings Silbersolution die wässrige Lösung des Arseniks, aber mehr in *weifslichen* Flocken.

Filtrat mit überschüssiger Silberauflösung und taucht die Spitze eines dünnen mit Salmiakgeist bestrichenen Glasstabes hinein, enthält die Flüssigkeit Arsenik, so entsteht ein *gelber* Niederschlag. Hiebei mufs ein Ueberschufs von Ammoniak vermieden werden, weil sich sonst der Niederschlag wieder auflöst. Letztere Eigenschaft des Ammoniaks dient jedoch als ein weiterer Beweis für die Gegenwart des Arseniks und der gelbe Niederschlag mufs auf Zusatz von überschüssigem Ammoniak vollständig verschwinden, auf Zusatz von nicht überschüssiger Salpetersäure aber wieder erscheinen. Man vermengt den Niederschlag mit schwarzem Flufs reducirt und sublimirt ihn in verschlossenen Gefäfsen.

IV. Nachrichten und Bemerkungen vermischten Inhalts.

Spargel-Syrup, (Syrupus turionum Asparagi) gegen Hypertropie und Herzklopfen.

Von *Broussais.*

Die Erfahrung eines Mannes, dafs er auf den Genufs von Spargeln von dem Herzklopfen, womit er behaftet war, befreit wurde, brachte ihn auf die Idee, um in jeder Jahrszeit dieses Mittel gebrauchen zu können, aus den Spargeln mittelst Zucker einen Syrup zu bereiten, von welchem er dieselbe wohlthätige Wirkung verspürte. Nach den Beobachtungen des Hausarztes, von welchem *Broussais* diese Nachricht erhielt, vermindern die Spargeln und der Spargelsyrup die Anzahl der Herzschläge, ohne den Magen zu reizen, und bekanntlich wirken die Spargeln auch diuretisch. In wie fern sie hierin Analogie mit

der Digitalis zeigen, müssen weitere Versuche entscheiden.

Annales de la Medicine physiologique. Juillet 1829.

Stechpalmenblätter gegen intermittirende Fieber.
Von *Rousseau.*

Rousseau bestätigte auf's Neue die vorzügliche Fieber vertreibende Kraft der Blätter von Ilex aquifolium. In 64 Fällen von intermittirenden Fiebern war er damit glücklich.

Faba St. Ignatii gegen Cholera Morbus.

Gegen diese furchtbare Krankheit gebraucht man in Ostindien, Calcutta u. s. w. mit Erfolg die Ignatiusbohne, und zwar wendet man die weingeistige Tinktur tropfenweise in einem schicklichen Vehikel, zuweilen mit Zusatz von Opium, an.

Schnupftaback gegen die Bräune.
Von Dr. *Godman.*

Dr. *Godman* wandte mit gutem Erfolge im ersten Stadium der Bräune ein mit trockenem Schottischen Schnupftabak bestreutes Pflaster an, das quer über die Brust gelegt wird. Die Zufälle der Luftröhrenaffection sollen schnell verschwinden, der heisere Husten aufhören u. s. w. und die Patienten bald in einen ruhigen Schlaf mit freiem Athem fallen, so dafs sie binnen 24 Stunden von allen Beschwerden geheilt seyen. — Schottischer Schnupftabak, wahrscheinlich aus Stengeln bereitet, soll vor andern Sorten den Vorzug haben.

American Journal of Medic. Sciences 1828. August.

Vergiftung durch den Genufs der Beeren vom Gerberstrauch, Coriaria myrtifolia.
Beobachtet von *A. Roux.*

Vier Mädchen afsen von diesen Beeren; eins bis 100. Sie bekamen Erbrechen. Die am meisten gegessen hatte, fühlte Brennen auf der Zunge, Kopf-

schmerz, eine Art Trunkenheit, bekam Schaum vor den Mund, verdrehte die Augen unter Convulsionen u. s. w. und starb nach 17 Stunden. Die übrigen 3 wurden gerettet. — Aehnliche Beispiele von Vergiftung durch diese Beeren erzählt *Delacroyx* von einem Manne von 40 Jahren und einem Kinde von 10 Jahren.

Revue medicale 1828, S. 279.

Kuhpockenbildung.

Dr. *Robert* in Marseille behauptet, dafs das Gift von Variola und Varioloides durch Vermischen mit Kuhmilch in Kuhpockengift verwandelt werde, welches nun bei'm Einimpfen alle Erscheinungen der Vaccine zeige.

Seltsamer Fund.

Zu der Zeit, als die Franzosen unter dem Herzog *v. Abrantes* (1807 und 1808) Lissabon besetzt hielten, wurden auf Befehl des genannten Feldherrn Untersuchungen über die Minen, die Portugall besitzt, angestellt, nicht allein, um die bekannten zu verzeichnen, sondern auch um neue zu entdecken und so die ungeheuern, nur zu sehr vernachlässigten Naturreichthümer, die dieses Land verbirgt, übersehen und schützen zu können. — So ward nicht nur eine Steinkohlengrube zu Coimbra, sondern wie uns Herr General-Lieutenant Thibault erzählt, auch eine Mine de garance! — zu Deutsch eine Krapp- oder Färberröthe-Mine zu Moira entdeckt, deren Bau der Handelsstand daselbst, wie der ersteren derjenige von Lissabon unternommen habe.

(Europäische Annalen 1818, Bd. 4, p. 68.)

Wenn man bei den Franzosen, im 19. Jahrhunderte noch dergleichen arge Sünden gegen die Naturgeschichte vorfindet, so wird man es den Deutschen verzeihen müssen, wenn ihnen ein Jahrhundert früher etwas Aehnliches begegnete. Bis in das höchste Alterthum hinauf reicht der Gebrauch des Indigs bei den Völkern des Orients, aber seine

wahre Beschaffenheit und vegetabilischen Ursprung lernte man nicht eher bei uns kennen, als bis Europäer ihn nach Entdeckung des Seeweges nach Ostindien um die Südspitze von Afrika aus der ersten Hand nahmen und seine Bereitung mit ansahen. Dennoch wurde lange nachher, und namentlich in dem Freiheitsbriefe, den die Bergwerke im Fürstenthum Halberstadt und der Grafschaft Reinstein, im Jahre 1705 den 23. December erhielten, der Indig noch zu den Mineralien gerechnet, auf welche den Gewerken zu bauen erlaubt wird; aber dieſs zeugt nur, wie *Beckmann**) ganz richtig erinnert, von der individuellen Unwissenheit des Concipienten, so wie seiner Obern, wenn sie das von ihnen Unterschriebene gelesen haben, und bestätigt den Rath des *Ovid:*

Disce bonas artes, moneo Germana juventus,
Non tantum trepidos ut tueare reos.

IV. Literatur und Kritik.

De Colchici autumnalis efficacia et usu medico Dissertatio inauguralis, quam consensu et autoritate gratiori medicorum ordinis in Universitate Basileensi pro gradu Doctoris Medicinae rite obtinendo edidit Benjamin Sigmund Basileensis. Basileae typis A. Wieland, Acad. typograph. 1830. 48 S. 8.

Der Herr Verfasser dieser Probeschrift hat seinen Gegenstand in naturhistorischer, chemischer und medicinischer Hinsicht ziemlich ausführlich bearbeitet und besonders die medicinische Geschichte des Colchicum von den ältesten Zeiten an bis zu den jüngsten Jahren herab durchgeführt. Die Schrift ist folgendermafsen eingerichtet:

Erstes Kapitel. Botanische Darstellung der Zeit-

*) Beiträge zur Geschichte der Erfindungen Band 4. Leipzig. 1799. p. 475.

lose, Benennung derselben in verschiedenen Sprachen, Bestimmung der Klasse und Ordnung, in die sie zu rechnen ist, nach den Ansichten verschiedener Systematiker, Erörterung der wesentlichen Merkmale der Gattung Colchicum, genaue Beschreibung der Art, ausführliche Angaben des Vorkommens und Standortes, Aufzählung der zahlreichen Varietäten u. s. w. Ausführlich ist besonders die ganz eigene Vegetations-Art dieser Pflanze, welche bekanntlich im Spätjahre blühet und im folgenden Sommer ihre Samen reift, erörtert. Dieser Gegenstand ist auch in pharmaceutischer Hinsicht von der gröfsten Wichtigkeit, da nur auf solche Kenntnifs gestützt, die Zeit des Einsammelns der officinellen Zeitlosenzwiebeln gehörig bestimmt werden kann. Nach *Armstrong* soll man sie im Juni ausgraben lassen, nach *Richard Battley* im Juli und August, nach *Locher-Balber* im September, nach *Bart* gegen Ende des August oder im September, nach *Haden* im Anfange des Monats October. Wer hat nun Recht? Der Herr Verfasser zeigt mit sehr gültigen Gründen, dafs man im nördlichen Deutschland im Anfang des Juni, im südlichen Deutschland und in der wärmeren Schweiz in der Mitte des Juni die Zwiebeln sammeln müsse, wenn man sie im kräftigsten Zustande besitzen wolle.

Zweites Kapitel. Chemische Nachrichten. Es werden hier zuvörderst die Erfahrungen des Dr. *Stoltze* mitgetheilt, der die Zeitlosen-Zwiebeln im Frühjahr und Spätjahr untersuchte, also beide mal nicht zu der Zeit, wo ihre Bestandtheile am vollkommensten vorhanden sind. Darauf folgen die Erfahrungen der Herren *Pelletier* und *Caventou*, welche die Veratrine darin fanden, deren Eigenschaften ausführlich mitgetheilt sind, nicht minder werden auch die Untersuchungen des Dr. *Creutz* gedacht, der die Zwiebeln der Zeitlose in Berlin unter *Schrader's* Aufsicht untersuchte, aber keine Veratrine finden konnte. Leider hat auch er die Zwiebeln im November, also

zu einer unpassenden Zeit, ausgraben lassen, woraus man zur Genüge sieht, wie wichtig es für den Chemiker ist, die Vegetations-Art der zu analysirenden Pflanze genau zu kennen. Mancherlei Zweifel entstehen, ob die französ. Chemiker auch wirklich die Veratrine in der Zeitlose fanden, indem die Wirkungen dieser letztern mit jenen des scharfen Alkaloids nach *Haden's* Versuchen sehr wenig zusammenstimmen; dazu kommt noch, dafs nach den Beobachtungen der englischen Aerzte die Zeitlosen-Zwiebeln getrocknet aufbewahrt ganz unwirksam werden. Enthielten sie Veratrin, welches doch keine flüchtige Materie ist, so müfsten sie auch ihre Wirksamkeit länger behalten. Nach *Planche* und *Thomson* soll man die Güte der Zeitlosen und ihre Brauchbarkeit zur officinellen Anwendung an ihrem Klebergehalt zu erkennen im Stande seyn. Zu dem Ende sollen die gestofsenen Zwiebeln mit destillirtem Essig macerirt und der saueren Flüssigkeit eine Auflösung von resina Guajaci in Weingeist beigemischt werden. Sind die Zwiebeln im Frühjahre gegraben und gehörig getrocknet worden, so wird in der gedachten Flüssigkeit ein himmelblaues Sediment entstehen.

Drittes Kapitel. Ansichten der alten Aerzte von den Kräften der Zeitlose. Hier findet man erörtert, was davon in den Schriften des *Nicander*, des *Scribonius Largus*, des *Dioscorides* und *Galen* vorkommt. Der Herr Verf. redet hier auch von den Hermodactylen und zeigt, dafs dieses unser gewöhnliches Colchicum nicht wohl seyn kann, besonders nicht nach *Pitschaft* eine ägyptische Varietät des Colchicum autumnale, da in Aegypten weder die gemeine Zeitlose, noch auch eine andere Art dieser Gattung wild wächst.

Viertes Kapitel. Betrachtung der Zeitlose als Giftpflanze. Auf passende Weise werden in dieser Hinsicht die Zwiebeln, die Blätter, die Blumen und die

Samen einzeln betrachtet und das Nöthige dabei mitgetheilt.

Fünftes Kapitel. Heilkräfte der Zeitlose. Da dieser Abschnitt nur vorzugsweise den Arzt interessirt, so will Ref. sich kurz fassen und nur erinnern, dafs von der diuretischen, auflösenden, antiphlogistischen, drastischen und antiarthritischen Kraft dieser Arzneipflanze geredet, und auch eine Menge Präparate aufgeführt werden.

Sechstes Kapitel. Specielle Betrachtung der Heilkräfte des Vinum seminis Colchici, sehr ausführlich mit Benutzung der neuesten Literatur bearbeitet.

Den Beschlufs machen einige Corollarien, von denen wir einige mittheilen wollen.

Die griechischen und römischen Aerzte hielten das Colchicum für ein sehr heftiges Gift, ihre medicinischen Kräfte waren ihnen unbekannt.

Das Vinum seminis Colchici ist die beste pharmaceutische Präparation, und der aus den Zwiebeln bereiteten Tinktur vorzuziehen.

Für schwache Personen, vorzüglich wenn sie an Unverdaulichkeit und andern Magenübeln leiden, pafst insbesondere die Essentia Colchici aromatica oder die Tinctura Colchici aetherea.

Die Zeitlose scheint die Gicht dadurch zu heilen, indem sie den Gehalt an Härnsäure im Urine vermehrt.

Rastatt's Flora. Von Jos. C. Frank. Heidelberg, Universitätsbuchhandlung von C. F. Winter 1830.

Diese, den H. H. Geh. Hofr. Dr. *Gmelin* und Prof. *Eckerle* gewiedmete Schrift hat den Zweck, »den Freunden der Botanik, welche der Gegend Rastatt's ihre Aufmerksamkeit wiedmen, auf Excursionen ein Geleite zu geben; Anfängern aber eine nöthige Bequemlichkeit zu verschaffen.« — In der Vorrede vertheidigt sich ferner Herr *Frank* gegen die Vorwürfe, welche man ihm etwa defshalb machen könnte, weil

er keiner streng systematischen Methode, sondern nur den *Standorten — Stationen —* folgte, worin er, weniges modificirend, *Heine's* Pflanzenkalender folgte. Die Gründe, welche hiefür angegeben werden; sind einleuchtend; dafs Herr *Frank* keine Flora nach dem Muster vieler andern gab, worin nur getreulich abgeschrieben wird, dafür kann man nur danken. Eine eigentlich kritische, streng sichtende Flora ist schwieriger; eine solche Arbeit war aber nicht des Herrn Verf. Zweck, ob er gleich mit zu den höchsten einer Flora gehört. — Wir finden in diesem Buche also nur *Historisches.*

Auf 24 Seiten ist eine Uebersicht der geographischen Verhältnisse gegeben; sie ist genügend und gibt uns über die eigenthümlichen Verhältnisse der Rastatter Flora Aufschlufs. Der Verfasser nimmt 4 Regionen an: 1) *Die eigentliche Berggegend;* höchster Punkt *die See-Ebene* 3217'. — Hochgebirge bestehen aus Granit, Gneis, Porphyr, Sandstein, Quarz; Vorberge, aus eisenhaltigem Sandstein, Kalk, aufgeschwemmten Erdlagern. Juglans regia und Kernobst bis 1000', Kastanie noch höher; Korn, Gerste, Haber, 2300'; Kartoffeln hier selten reif. Unter den Pflanzen dieser Region zeichnen sich aus: Athamanthe Meum, Andromeda polif., Apargia alp., Arnica (steigt hier sehr tief herab), Cacal. albifr., Centaurea phryg., Convall. verticill., Dentar. bulbif., Empetrum, Gentiana lut., Ledum pal., Ophrys cord., Pinus Pum., Vaccinia u. a. 2) *Kalkregion.* Achill. nob., Althaea hirs., Asperula tinctor., Calendula arv., Crepis pulchra, Paeonia offic. (ob wild?), Pyrola; viele Orchideen und Rosen, — Höchste Stelle 1000 — 1200'. — 3) *Ebene.* — Die Vegetation ist sehr gemischt, so dafs es kaum möglich ist die eigenthümlichen Pflanzen dieser Gegend herauszuheben; — der Verf. gibt aber noch eine grofse Anzahl von Pflanzen an, welche hier in der Regel erscheinen. — 4) *Rheingegend* — durch Sümpfe, stehende Was-

ser, Brüche, Sandbänke charakterisirt. Manches Eigentümliche erscheint hier; Arundo effusa, Betula incana, Brassica Cheiranthus, Chlorae, Elatine-Arten, Najas-Arten, Lindernia u. v. a. — Wer sich für die Flora Badens interessirt, wird eine Vergleichung der Rastatter Flora mit der Freyburger gerne anstellen; es ergeben sich mehrfache Verschiedenheiten, die hier nicht berührt werden können, die der Verf. auch wohl deſshalb unterlassen hat, weil »die gesammte Vegetation der Rastatter Flora mehr verwischt ist und die strenge Begränzung vermiſst wird.« (pag. XXXIII.)

Nach dieser Einleitung kommt der Verf. zu der Aufzählung der Pflanzen, welche er nach 22 Standorten oder in 22 Kasten untergebracht hat. Er beginnt 1) mit den Pflanzen der Seen des Hochgebirges, 2) mit denen der tiefen Wasser, 3) der seichten Wasser u. s. w. Bis 19 sind es eigentliche Stationes; 20 ist »Allenthalben«, und 22 »Andere Pflanzen, selbst Parasyten« überschrieben. Die Anordnung ist streng alphabetisch nach den einzelnen Generibus. Die Benennungen sind fast durchgängig *Linné*-isch, bis auf Entdeckungen nach *Linné*; der Autorname steht hinter dem der Art; dann folgt die Zeit der Dauer, zuletzt die Blüthezeit, mit Ziffern ausgedrückt, den Schluſs macht der Standort; z. B.:

Alisma graminifolium *Ehrh.* perenn. 6—8.
In der Federbach bei Würmersheim selten.!
(! bedeutet, was der Verf. selbst fand.)
Plantago *L.* perennis. 6—8.
Arundo Phragmites *L.* perennis. 7—8.
u. s. f.

Synonyme fehlen nach Absicht des Verf.; Varietäten, auch Bastarde sind angegeben, was sehr zu loben ist. — Auf 125 Seiten führt der Verfasser die Pflanzen nach dieser Art an; 3 Seiten sind einem Anhange — Pflanzennachtrag — gewiedmet; den Beschluſs macht ein ausführliches Register. Nach dem

Gattungsnamen folgt hier die *Linnéische* Klasse und Ordnung; dann die natürliche Familie nach *Jussieu*, *Decandolle*, *Richard* oder *Sprengel* u. a.

Es gewährt diese Flora hiernach eine kurze Uebersicht der Vegetations-Verhältnisse der Rastatter Gegend. Dem Verfasser mufs man aber in der That Dank wissen; denn ob er gleich kein kritisches Werk zu geben beabsichtigte, so hat dasselbe dennoch ohne Zweifel seinen nicht geringen Werth, und wird dereinst recht brauchbares Material zu einer zeitgemässen Flora Badensis liefern.

Zu wünschen wäre gewesen: 1) dafs der Verf. die Artenzahl der Flora angegeben hätte, ich zählte 1129 nach dem Register; dazu kommen noch 20 Farrn, 3 Equisetaceen, 5 Characeen, 3 Rhizospermen und 4 Lycopodiaceen, welche in dem Buche sich ebenfalls finden, allein der Verfasser hat auch die Culturpflanzen mit aufgenommen, so dafs also etwa 1050 Arten Phanerogamen und 38 Kryptogamen herauskommen mögen; 2) dafs der Verfasser sich weniger an die *Linnéische* Nomenclatur gehalten und vielmehr *eine gewisse Kritik* mit seiner Arbeit verbunden hätte, indem ja das Gute der *Linnéischen* und der neueren Nomenclatur gut zu vereinen ist; 3) dafs er eine ziemliche Anzahl ganz unstatthafter Arten als Varietäten untergebracht hätte und die Rücksicht vor Autoritäten etwas mehr bei Seite gesetzt hätte; die Wissenschaft ist eine Loge, in welcher Gleichheit herrschen mufs. — Potentilla verna β opacoides ist doch etwas zu barbarisch. Viscum soll auch auf Eichen vorkommen. Wäre zu sagen *wo*. Mit Phyteuma spicatum und der Pseudoart Phyt. nigrum scheint der Verfasser nicht im Reinen zu seyn (vergl. p. 40 und 88). Ebenso mit Polygala austriaca. Im Register findet sich ein Amaranth. adscendens *Lois.*; sieht man die angezeigte pag. 120 nach, so steht daselbst ein Am. sylvestris

Lois. ohne Angabe des Standortes. Pag. 23 stöfst man auf eine Tormentilla vulgaris alpina *Bauhin.*

Allerdings hält sich der Verf. fast immer an *Linné;* hie und da weicht er ab, und das mit Recht; aber eben diefs Abweichen beweist den Trieb des Verf. zur nöthigen Kritik; entweder mufste *Linné* strenge gefolgt werden oder es war die umsichtige Kritik in Anwendung zu bringen; so entstanden Ungleichheiten; Schoenus compressus L. steht da als Scirpus caricinus *Schrad;* dahingegen die sehr verschiedenen Arten anderer Gattungen nah zusammen stehen; so Myosotis Lappula. Ferner: während eines Theils Reductionen z. B. der Menthen und Solana angenommen werden, stehen Bromi und Agrostides und die neuen Polygalae da, welche doch in die Kathegorie ersterer gehören.

Ziemlich viele Druckfehler findet man.

Der Verfasser wolle in dem Gesagten keinen gewöhnlichen Recensenten-Tadel erblicken; ich bin weder Recensent noch tadle ich, weil es stets schlimm ist, alles besser wissen und *seine* Meinung über *die anderer* setzen zu wollen Was ich angab, sollen Wünsche seyn; und ohne einleuchtende aus dem Buche hervorspringende Gründe habe ich ja nichts *anders* gewünscht, was jeder Unpartheiische, worunter gewifs der Verfasser selbst gehört, gerne zugestehen wird.

Valeant faveantque autor lectorque.

Karlsruhe, im Juli 1830.

Dr. *L. Griesselich.*

J. Dümas, Handbuch der angewandten Chemie für technische Chemiker, Künstler, Fabrikanten und Gewerbtreibende überhaupt. Aus dem Französischen von Friedrich Engelhart. Nürnberg bei Leonhard Schrag. 1829.

Jetzt, wo chemische Kenntnisse in so vielen Gewerbszweigen nothwendig geworden und der Fa-

brikant immer mehr überzeugt wird, dafs er nur dann mit Vortheil arbeitet, wenn er bei allen Operationen, wo Chemismus thätig ist, sich nach den Principien der Chemie richtet, jetzt wo Entdeckungen auf Entdeckungen sich häufen, und fast jede Wissenschaft und jede Kunst mit raschen Schritten ihrer Ausbildung entgegeneilt, jetzt wo durch immer mehr zunehmende Concurrenz die Preise vieler Fabrikate herabgedrückt werden, und also nur derjenige Fabrikant sich eines erträglichen Auskommens erfreuen kann, der durch Localverhältnisse besonders begünstigt wird, oder aber durch wissenschaftliche Bildung dahin gelangt, dafs er durch Anwendung zweckmäfsigerer Verfahrungsweisen besser und billiger seine Producte liefert, als die Concurrenten seines Fachs; in dieser Zeit ist gewifs das Erscheinen eines Handbuchs der angewandten Chemie, von einem Manne, der sich dem chemischen Publico bereits auf eine vortheilhafte Weise bekannt gemacht hat, und der an einem Orte wohnt, der gewissermafsen der Centralpunct aller europäischen Industrie genannt werden kann, von bedeutendem Interesse für Jeden der sich irgend einem, der Chemie verwandten Fache, gewidmet hat. Es fehlt uns zwar nicht an neueren Werken über angewandte Chemie, allein keines derselben ist im Stande, billigen Ansprüchen hinreichend zu genügen. Von dieser Ansicht ausgehend, hat sich dann auch Herr *Engelhart* entschlossen, das französische Original durch eine gute deutsche Bearbeitung für seine Landsleute brauchbar zu machen. Derselbe hielt sich längere Zeit Behufs des Studiums der technischen Chemie in Paris auf, trat hier mit Herrn *Dumas* in nähere freundschaftliche Verhältnisse, und dieser zeigte sich demselben hinsichtlich seines Wunsches, dessen Handbuch ins Deutsche zu übertragen, so willfährig, dafs er ihm nicht allein die Bogen, so wie sie die Presse verlassen, zu überschi-

eben versprach, sondern ihn auch durch Zusätze, die für die deutsche Bearbeitung noch besonders geeignet sind, zu unterstützen sich anheischig machte.

Das Werk erscheint in Heften von 10 Bogen, und soll innerhalb zwei Jahren beendigt seyn. Um die Bearbeitung möglichst zu beschleunigen, hat sich Herr *Engelhart* nach dem Erscheinen des ersten Hefts mit Herrn Oberhüttenmeister *Alex* verbunden, wodurch die Uebersetzung noch an Originalzusätzen gewinnen soll.

Wir haben die ersten 3 Hefte vor uns liegen und erlauben uns einen kurzen Bericht darüber zu erstatten. Die Anordnung des Ganzen ist kurz folgende: Einleitung in die allgemeine Chemie, — Aufzählung und Beschreibung der nicht metallischen Körper und ihrer brennbaren Verbindungen, als: Holzkohle, Steinkohle, Braunkohle und Torf. — Nutzanwendung derselben, Heizung, Beleuchtung etc. Allgemeine Eigenschaften der Metalle. — Erdmetalle und metallische Grundlagen der Alkalien; Kochsalz, Pottasche, Soda, Salpeter, Alaun, Glasfabrikation, Glasmalerei, Bereitung des Strafs und der Emaille. Töpferei, Porcellan, Porcellanmalerei, Kalkbrennen, Bereitung des Mörtels etc. Bereitung des Schiefspulvers. Allgemeine Grundsätze der Metallurgie, Gewinnung des Wismuths, Zinns, Zinks, Bleis etc. Guss- und Stabeisen, Bereitung des Stahls, des Messings, der Bronze und der übrigen Legirungen. Allgemeine Grundsätze der organischen Chemie. Organische Säuren, Bereitung des Essigs, des Weinsteins und der Weinsteinsäure, der Zitronensäure etc. Pflanzen-Alkalien; Rohrzucker, Runkelrübenzucker, Traubenzucker, Stärkezucker — Gummi, Stärke, Oele und Fette. — Bereitung des Weins, Ziders und Biers; Branntwein, Alcohol, Aether, Aetherische Oele, Harze Firnisse, Farbstoffe. Färberei, Malerei und deren verschiedene Branchen, so wie Lithographie, Kupferstecherkunst und Buchdruckerei. Leim. Gerberei.

Hutfabrication. Verfahren Behufs der Aufbewahrung organischer Substanzen. Chemische Analyse und Untersuchung der in den Künsten und Gewerben angewandten Stoffe. Eine reichliche Ausstattung des Werks mit Kupfertafeln erhöht dessen Werth, indem es dadurch an Verständlichkeit gewinnt.

Was wir in den 3 Heften gelesen haben, gibt uns hinlänglichen Beweis, wie sehr es dem Verfasser so wie dem Uebersetzer daran gelegen ist, dem Werk die möglichste Vollständigkeit und Deutlichkeit zu geben. Auf streng systematische Anwendung kann zwar dasselbe keinen Anspruch machen, denn wir finden die Reihenfolge in den ersten 3 Heften in folgender Ordnung: Wasserstoff, Sauerstoff, Chlor. Bei der Vorschrift zur Darstellung des Chlors ist der Fehler begangen worden, dafs zu viel Chlornatrium vorgeschrieben ist; das angegebene Verhältnifs ist nämlich 50 Mangansuperoxyd, 200 Chlornatrium, 100 Schwefelsäure und 100 Wasser. Wollte man auch zugeben, dafs 1 MG. Schwefelsäure zur Zerlegung von 1 MG. Chlornatrium hinreichend sey, so würde bei Anwendung obigen Verhältnisses doch noch mehr als ein Drittheil des Chlornatriums unzersetzt bleiben, denn 100 Schwefelsäure stehen beinahe in demselben Verhältnifs zu 200 Chlornatrium wie 2 MG. des ersteren zu $3\frac{1}{3}$ MG. des letztern, da 1 MG. Schwefelsäure = 49 (versteht sich als Hydrat) und 1 MG. Chlornatrium = 60 ist. Es kann aber hier nur das Chlor von 1 MG. Chlornatrium erhalten werden, denn wenn auch 2 MG. desselben durch Schwefelsäure zerlegt werden, so mufs das freigewordene 1 MG. Salzsäure zur Auflösung des Manganhyperoxyds verwendet werden, um 1 MG. Sauerstoff zu entbinden. Nach des Verfassers Ansicht bildet sich aber schwefelsaures Manganoxydul (was auch richtig ist) und alsdann kann aber 1 MG. Chlornatrium — also noch nicht einmal $\frac{1}{3}$ der ganzen Menge desselben zerlegt werden. Das Verhältnifs des Chlor-

natriums ohne Grund so zu vermehren, hat den Nachtheil, dafs die zur Bereitung anzuwendenden Gefäfse eine gröfsere Capacität haben müssen. — Brom, Iod, Fluor, Schwefel, Selen, Stickstoff.

S. 416 ist die schon längst als unvollkommen anerkannte Methode: die Salpetersäure von ihrem Chlorgehalt mittelst salpetersaurem Bleioxyd zu befreien, angegeben. Weiter unten steht statt »salpetersaurem Silber« »salpetersaurem Blei«. Dergleichen Druckfehler sind uns mehrere vorgekommen.

Arsenik, Bor, Kiesel. Indessen hatte der Verf. vorzugsweise den Techniker vor Augen und es läfst sich daher in so ferne diese Anordnung entschuldigen. Bei jedem Körper sind die verschiedenen Verbindungen mit den bereits vorher abgehandelten Körpern beschrieben, wobei das für die Technik Wichtige jedesmal angegeben und die nöthigen Handgriffe und Verfahrungsweisen angezeigt sind. In der Einleitung ist von der allgemeinen Definition der Chemie, von den verschiedenen Zuständen der Materien, von der Nomenclatur der Mischungsgewichte, der atomistischen Theorie, der Verbindung (Kohäsion und Verwandschaft) der Körper, von den zusammengesetzten Körpern (Verhältnifs der Anzahl von Mischungsgewichten) von der Wechselwirkung der Körper und von den nicht metallischen Körpern im Allgemeinen die Rede. Obzwar das Ganze klar und faslich abgehandelt ist, so vermissen wir doch hier und da Mehreres, was noch hätte angeführt werden sollen. So z. B. heifst es S. 17: »Die verschiedenen Verbindungen, welche die Körper mit dem Sauerstoff eingehen, um Oxyde zu bilden, werden auf folgende Weise bezeichnet. Man geht von derjenigen Verbindung aus, welche die kleinste Menge Sauerstoff enthält, und schreitet so weiter fort wie bei den Säuren; auf diese Weise unterscheidet man 4 Oxyde oder Oxydationsstufen: *Suboxyd, Oxydul, Oxyd, Superoxyd.* In den meisten Fällen kennt man

von den Körpern nur 2 Oxydationsstufen, und bezeichnet sie dann durch *Oxydul* und *Oxyd*. Diese beiden Oxydationsstufen sind es auch, welche gewöhnlich mit den Säuren Verbindungen eingehen und Salze bilden.« Hier ist der Begriff von Suboxyd und Superoxyd gänzlich übersehen und das Ganze hätte überhaupt einer deutlicheren Erklärung bedurft.

S. 21. heifst es: »Hydrat ist eine Verbindung irgend eines Oxyds mit Wasser.« Ebenfalls eine sehr unvollständige Definition. Die Uebersetzer werden sich defshalb noch mehr Verdienst erwerben, wenn sie dergleichen Unvollständigkeiten beseitigen.

Ohne zu weitläufig zu werden und dennoch einen Begriff von der Methode des Verfassers zu geben, wollen wir den Artikel Chlor näher betrachten: Capitel III. Chlor — Chlorwasserstoffsäure — Chlorsäure — oxydirte Chlorsäure — Chloroxyd (Synonyme: deutsch, lateinisch und französisch). *Chlor.* Eigenschaften desselben. Bereitung und Aetiologie des Processes, Anwendung von Salzsäure oder Kochsalz, Schwefelsäure und Braunstein zur Darstellung des Chlors. Bereitung im Grofsen. Nöthige Vorsichtsmasregeln. Lutirung und Beschaffenheit der Apparate, Güte des Braunsteins, Prüfungsmethode desselben, Benutzung zu verschiedenen Zwecken. *Salzsäure.* Eigenschaften, Zusammensetzung, Wirkung des Wassers auf das salzsaure Gas, Säuregehalt der flüssigen Salzsäure, Bereitung derselben sowohl im Kleinen als im Grofsen, Gewinnung derselben als Nebenproduct, verschiedene Methoden, so wie deren Vortheile und Mängel. *Chlorsäure.* Bereitung, Eigenschaften, Geschichte, Zusammensetzung. *Oxydirte Chlorsäure und Chloroxyd.* Geschichte, Darstellung und Eigenschaften etc.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dafs dieses Werk für den technischen Chemiker von grofsem Werthe ist und wir können solches einem jeden Fabrikanten, dessen Fach chemische Kenntnisse

erfordert, als ein sehr nützliches Buch mit gutem Gewissen anempfehlen. Die Uebersetzung ist zwar im Ganzen gelungen zu nennen, indessen können wir nicht umhin, den Wunsch zu äufsern, dafs die Uebersetzer für die Folge noch mehr Sorgfalt auf ein reineres gefälligeres Deutsch verwenden möchten, denn ohne auch die Entstehung des Buchs zu kennen, müfsten wir dennoch gestehen, es bald errathen zu haben, dafs dieselbe französischen Ursprungs sey. Manche Sätze, vorzüglich in der Einleitung, sind französisches Deutsch, was deutschen Ohren gar nicht wohl thut. Die verschiedenen Superlative, deren sich die Franzosen so häufig und gern bedienen, suche man so viel wie möglich zu vermeiden, man bedenke, dafs wir Deutsche sind, und keine französischen Nachbeter. Besser ist es immer, frei zu übertragen, was ja dem Sachverständigen und dem, der mit dem Geiste beider Sprachen vertraut ist, gar nicht schwer fällt und dagegen auf den Leser einen angenehmen Eindruck macht. Die Uebersetzer haben übrigens durch zweckmässige Zusätze dem Werke mehr Vollständigkeit gegeben und wir wünschen schliefslich dem Verfasser Lust und Kraft zur ferneren Arbeit und hoffen, dafs es mit dem Erscheinen der übrigen Hefte nicht gar zu lang dauern wird.

Die beigegebenen Kupfertafeln sind instructiv.

Dr. Schulze Montanus, die Reagentien und deren Anwendung zu chemischen Untersuchungen auf nassem und auf trockenem Wege (d. i. mit Anwendung des Löthrohrs). Vierte Ausgabe. Nach einem veränderten und erweiterten Plane bearbeitet, und durch die bewährten Erfahrungen der berühmtesten Chemiker vermehrt und verbessert von Aug. Wilhelm Lindes, ordentlichem Lehrer der Chemie und Mineralogie an der königl. Realschule zu Berlin, und Pri-

vatlehrer der Pharmacie. Mit 2 Steindrucktafeln. Berlin 1830. Verlag von Eichhof und Kraft. Kl. 8. S. XVI. und 477. Auch unter dem Titel: Versuch einer ausführlichen Darstellung der Lehre von den chemischen Reagentien. Zunächst als Vorbereitung auf das Studium der analytischen Chemie, entworfen von August Wilhelm Lindes etc.

Wenn man die raschen Fortschritte der analytischen Chemie, die dadurch immer mehr zunehmende Zahl der Reagentien und die damit in Verbindung stehende, immer mehr an Sicherheit gewinnenden und sich mehrenden Anwendungsweisen derselben berücksichtigt, so darf es, unserer Meinung nach, gewifs ein lobenswerthes Bemühen genannt werden, eine, dem jetzigen Zustande der analytischen Chemie angepafste Lehre von den chemischen Reagentien zu liefern, denn es wird dadurch einem dermaligen Bedürfnisse abgeholfen und dem analysirenden Chemiker, wenigstens dem gröfsten Theile derselben, die Mühe eines öfteren Nachschlagens in verschiedenen Lehr- und Handbüchern und Journalen erspart. Das gegenwärtige Werk von einem Schüler unseres hochgeschätzten *Mitscherlich* herausgegeben, scheint dem Zweck genügend zu entsprechen, da man darin das Neueste und Zweckmäfsigste über Reagentien und deren Anwendung in einer zweckdienlichen Ordnung zusammengestellt und mit Deutlichkeit und ansprechender Kürze beschrieben findet. Das Werk wird zwar, dem Titel nach, für eine neue Auflage der von *Schulze-Montanus* früher verfafsten Reagentien-Lehre ausgegeben, kann aber füglich als eine ganz neue Arbeit angesehen werden, die mit obigem Werke nichts als den Namen und Aehnlichkeit des Formats gemein hat; wahrscheinlich bestimmten den Herausgeber eigene Gründe, jenen Namen vorzusetzen, — ob es dadurch gewonnen hat, wollen wir dahin gestellt seyn lassen; so-

viel uns indessen bekannt ist, hat das *Schulze-Montanus*'sche Werkchen sich nie einer grofsen Celebrität zu erfreuen gehabt.

In der Vorrede bemerkt der Herausgeber besonders, dafs Vieles und Wichtiges in einem Zeitraume von 10 Jahren durch *Berzelius* und seine Schüler im Felde der Chemie entdeckt worden sey etc. Wir billigen das »Suum cuique«! können aber uns nicht enthalten, mifsfällig zu bemerken, dafs es eine wahrhaft schwache Seite mancher deutscher Chemiker ist, immer die Verdienste der Ausländer über die unserer Landsleute, die doch wahrlich auch nicht unten stehen geblieben sind, zu erheben. Jeder deutsche Chemiker erkennt die grofsen Verdienste des genialen Schweden um die Vervollkommnung der chemischen Analyse, so wie die eines *Chr. Gmelin, Mitscherlich, Rose, Wöhler*, als Schüler des gefeierten Meisters, — aber auch noch andere deutsche Chemiker gibt es, denen die analytische Chemie Viel, sehr Viel verdankt, ohne dafs das Ausland Ansprüche darauf zu machen hat. — Doch wir gehen zu einer kurzen Betrachtung unseres Buchs über.

Dasselbe zerfällt in die Einleitung und 2 Hauptabtheilungen. In der ersteren wird der Begriff eines Reagens, Wirkungsart, Empfindlichkeit, Eintheilung (nach ihrer Empfindlichkeit in *entscheidende* und *bestätigende* Reagentien) und Anwendungsart der Reagentien beschrieben, sodann folgt eine faßliche Anleitung zum Gebrauch der Reagentien auf trockenem Wege, wo die Anwendungsart des Löthrohrs und die Beschaffenheit des dazu nöthigen Apparats auf eine recht anschauliche Weise gelehrt wird. Eine Aufzählung sämmtlicher bei Löthrohrversuchen gebräuchlicher Reagentien würde hier zweckmäfsig eine Stelle gefunden haben! man findet sie zerstreut unter den verschiedenen Abtheilungen. — Die nun folgende Anleitung zum Gebrauch der Reagentien auf

nassem Wege enthält die Beschreibung der hierbei vorkommenden Operationen und Handgriffe. Was S. 40 über die Unzweckmäfsigkeit der vielfach gefalteten Filtra gesagt wird, damit stimmen wir von ganzem Herzen überein, nicht aber damit, was S. 42 über das Filtriren gesagt wird, denn während der Herausgeber anempfiehlt, das Filtrum so glatt wie möglich an den Trichter anzulegen, dafs keine Zwischenräume sich bilden, weshalb er auch das Zwischenlegen von Glasstäbchen tadelt, und sogar noch den Schnabel des Trichters dicht in die Oeffnung des, das Filtrat aufnehmenden Glases eingepafst wissen will, haben wir uns durch Erfahrung überzeugt (was übrigens auch schon a priori klar ist) — dafs auf diese Weise das Filtriren äufserst schwer von Statten geht, und wenn nicht so viel Zwischenraum zwischen dem Schnabel des Trichters und der Oeffnung des Glases vorhanden ist, dafs die durch die eintröpfelnde Flüssigkeit verdrängte Luft entweichen kann, das Filtriren ganz aufhört. Wir wenden daher, wo es nöthig ist, immer dünne Glasstäbchen an, die an einem Ende immer hackenförmig umgebogen und am andern zu einer Spitze ausgezogen sind und suchen auf irgend eine Weise das dichte Anschliefsen des Trichterschnabels an die Glasöffnung zu verhüten. Nachtheile konnten wir hiebei noch keine entdecken; diejenigen, welche der Herausgeber anführt, finden wenigstens nicht Statt. — Um das Wägen der Filtra möglichst genau zu bewerkstelligen, verfahren wir in vielen Fällen auf die Weise, dafs wir aus einem Stück Papier 2 gleichgrofse Filtra schneiden, so dafs sie sich an Gewicht ganz gleich sind (was durch allenfallsiges Abschneiden des etwa mehr Wiegenden leicht bewirkt werden kann), das eine mit destillirtem Wasser befeuchten, nachher mit dem gebrauchten Filter trocknen und es dann als Gegengewicht (Tara) anwenden. Statt des Spritzgläschens (S. 43) haben wir die Anwen-

lung eines Glasrohrs, welches an einem Ende glatt geblasen oder geschliffen und am anderen in eine Spitze ausgezogen ist und das man mit dem Munde voll Wasser zieht, einfacher gefunden.

Die erste und gröfste Hauptabtheilung enthält die Beschreibung der Reagentien und Angabe ihrer Wirkung; sie zerfallen in 2 Classen: I. Einfache Körper: a) nicht metallische, b) metallische Stoffe. II. Zusammengesetzte Stoffe: a) Säure, b) Alkalien, Erden und Metalloxyde, c) Salze, d) Reagentien aus den organischen Reichen. Die Zahl sämmtlicher Reagentien beträgt 101 (mit den Zusätzen 105). Consequent kann man diese Eintheilung wohl nicht nennen, denn während unter der Rubrik »Säuren« die Oxalsäure, Essigsäure, und Weinsäure aufgeführt sind, die doch eigentlich unter die Reagentien aus den organischen Reichen gehören, findet man das Wasser unter letzteren. Ein ähnlicher Vorwurf kann dem Herausgeber hinsichtlich der übrigen Zusammenstellung gemacht werden. Die Salze sind nach den Basen geordnet, so dafs die stärkste (das Kali) den Anfang und die schwächste (das Gold) den Beschlufs macht und sämmtliche Salze mit einerlei Base immer beisammen stehen. — Die zweite und bei weitem kleinere Hauptabtheilung gibt eine kurze Uebersicht der bei Analysen am häufigsten vorkommenden Stoffe, mit Angabe der wichtigsten Reagentien, welche ihr Daseyn zu erkennen geben. Hier ist die Ordnung alphabetisch. Bei jedem Reagens sind die Bereitungsart, Eigenschaften, Mischungsgewicht und Prüfung auf Verunreinigung und fehlerhafte Bereitung, so wie die verschiedenen Fälle, in welchen seine Anwendung indicirt ist, angegeben. Bis zu den Salzen sind auch die chemischen Zeichen aufgeführt, bei diesen aber mufsten sie, wie der Verfasser in der Vorrede bemerkt, weggelassen werden, weil es der Druckerei an den nöthigen Lettern fehlte; indessen sind sämmtliche Zeichen in einer dem Werke beigegebenen Uebersicht

der Mischungsgewichte der angeführten Reagentien angegeben. Die Bereitungsarten sind deutlich und ohne Weitschweifigkeit beschrieben, so dafs der richtige Mittelweg getroffen ist, und was die Fälle anbetrifft, in welchen jedes Reagens angewendet wird, so scheint alles Bekannte mit Auswahl benutzt und das Neueste aufgenommen zu seyn. Man bemerkt, dafs der Herausgeber vorzugsweise *Berzelius* Lehrbuch benutzt hat, so wie dann die Löthrohrversuche mit wenigen Ausnahmen sämmtlich aus *Berzelius* Werke über die Anwendung des Löthrohrs entnommen worden sind (wie dieſs auch in der Vorrede bemerkt ist). Bei der Angabe zur Anfertigung des Lackmuspapiers bemerken wir sehr überflüssige Weitläufigkeiten. Man hat nämlich nicht nöthig, das Lackmus zu pulverisiren und mit kochendem Wasser wiederholt zu extrahiren, sondern man braucht nur das Lackmus, so wie es im Handel (von guter Qualität) vorkommt mit wenigem destillirten Wasser zu übergieſsen und einige Zeit kalt digeriren zu lassen, während welcher Zeit man das Gefäfs einige mal leicht bewegt. Man erhält auf diese Weise eine stark concentrirte Flüssigkeit, die keines Filtrirens bedarf und in die man Bänder von geeignetem Druckpapier taucht, die man dann durch Auflegen auf Druckpapier von der übrigen Flüssigkeit entfernt und an einem gegen nachtheilige Einflüsse geschützten Orte trocknet und aufbewahrt. Der Verfasser verwirft das Druck- und Postpapier zur Anfertigung des Lackmuspapiers, hat aber vergessen ein anderes Papier anzugeben. Ein ziemlich feines (jedoch nicht zu feines) mit salzsäurehaltigem Wasser vorher ausgezogenes Druckpapier hat uns immer sehr anwendbar geschienen und wir wüfsten nicht, was dagegen einzuwenden wäre. — Bei der Reaction des Lackmuspapiers wäre noch auf den in vielen Fällen sehr wichtigen Umstand aufmerksam zu machen gewesen, dafs in Alkohol gelöste trockene

Säuren nicht so leicht eine Röthung bewirken (S. Mag. f. Pharmacie, Bd. 25, S. 77). Noch wird der Indig (zur Entdeckung der Salpetersäure) aufgeführt, welcher in der Inhaltsübersicht nicht angemerkt ist. Dafs der Herausgeber aufser dem blauen und rothen Lackmuspapier alle übrigen Pflanzenpigmente aus dem Reagentienapparate ausschliefst, scheint uns unbillig. Die zweite Hauptabtheilung enthält auf 2 Bogen eine kurze Uebersicht der bei Analysen am häufigsten vorkommenden Substanzen mit Angabe der wichtigsten Reagentien, welche ihr Daseyn zu erkennen geben. Diese Abtheilung ist ein sehr zweckmäfsiger Theil des Buchs und verdient hinsichtlich der Anordnungsmethode den Vorzug vor den in den meisten Werken über analytische Chemie gewöhnlich vorkommenden tabellarischen Uebersichten; indessen hätten wir dennoch einige Tabellen über das Verhalten mehrerer Reagentien in diesem Buche nicht ungerne gesehen. Die Zusätze enthalten noch Platin, Flufssäure, Kohlenstickstoffsäure und Bleioxyd, als Reagentien. Bei der Kohlenstickstoffsäure wäre eine nähere Angabe über das Verhalten derselben zu Kali und dessen Salzen zu wünschen gewesen. Die das Werk beschliefsende Uebersicht der Atomengewichte der Reagentien enthält neben den chemischen Zeichen die Mischungsgewichte derselben sowohl nach der zu Grundelegung des Sauerstoffs als 100 als des Wasserstoffs = 1. Die 2 lithographirten Tafeln enthalten vorzüglich sämmtliche zum Löthrohr-Apparate gehörigen Utensilien und einige andere Gegenstände, deren Kenntnifs von Nutzen ist. Ein vollständiges Register, welches beigegeben ist, erleichtert das Nachschlagen. Einige Druckfehler sind übersehen worden anzuzeigen.

Wir können dieses Werk allen praktischen Chemikern empfehlen und sie versichern, dafs es ein recht brauchbares ist, in welchem man das Wissenswürdigste über Reagentien zusammengestellt fin-

det, auch für den Pharmaceuten hat dasselbe vielen Werth, und wir wünschen es in die Hände recht vieler Pharmaceuten, um so mehr, da es an einem ähnlichen Buche dermalen mangelt. Warum man dem Buche ein so kleines Format gab und einen so gedrängten Druck wählte, leuchtet uns nicht ein, denn ein Taschenbuch kann es doch einmal nicht seyn.

Nachträglich der Anzeige von *Fischer's Handbuch der pharmaceutischen Praxis* c. Bd. 29, S. 196 des Magaz. setzen wir auf Verlangen des Herrn Dr. *Bley* noch folgende Berichtigungen desselben hier bei:

In einer Anzeige, meine Nachträge zum *Fischer*'schen Handbuche betreffend, finde ich in Ihrem Magazin (Februarheft 1830) einige Unrichtigkeiten. Es scheint aus derselben die Meinung hervorzugehen, als wenn ein neuer unveränderter Abdruck der von *Karsten* besorgten, 18ati erschienenen, Auflage veranstaltet, und zu derselben die Nachträge bearbeitet worden wären; dem ist aber nicht so; denn die starke Auflage war noch nicht vergriffen, als mich der Herr Verleger ersuchte, jene Nachträge zu besorgen. Aufserdem würde eine gänzlich umgearbeitete Auflage allerdings zweckmäfsiger gewesen und auch veranstaltet worden seyn. Ich bitte diese Bemerkung in Ihr Magazin aufzunehmen.

Handbuch der theoretischen Chemie von Leopold Gmelin, Doctor der Medicin, Grofsherzogl. Bad. Geheimem Hofrathe, ordentlichem Professor der Medicin und Chemie an der Universität Heidelberg u. s. w. Dritte, verbesserte und vermehrte Auflage. Frankfurt a. M. bei Varrentrapp.

Von diesem allbekannten vollständigsten Werke

über Chemie ist vor Kurzem die letzte Abtheilung mit Zusätzen und Register erschienen und somit diese neue Auflage vollständig zu erhalten. Wir glauben den Lesern des Magazins einen Dienst zu erweisen, indem wir sie hierauf aufmerksam machen.

Mineralien-Sammlung für Pharmaceuten.

Die nähere Kenntnifs derjenigen Mineralkörper, welche früher in der Pharmacie angewendet wurden und noch angewendet werden, ist für jeden wissenschaftlichen Apotheker unerläfsliches Bedürfnifs, wir glauben daher den Dank des pharmaceutischen Publikums zu verdienen, indem wir kleinere und gröfsere Sammlungen fertigen, welche besonders die officinellen fossilen, oder doch solche enthalten, deren Autopsie dem Pharmaceuten nicht wohl entbehrlich ist. Die Sammlungen sind nach Herrn Professor *Geiger's* System geordnet. Die kleineren zu 100 Stücken von 2 Zoll Länge und 1½ Zoll Breite, in sauber gearbeiteten Pappkästchen, sind zu dem Preise von fl. 11 bei uns zu haben: dergleichen zu 150 Stücken kosten fl. 22. Sammlungen von gröfserem Formate und vollständiger als die erwähnten, können zu jedem beliebigen, selbst zu bestimmenden Preise sogleich gefertigt werden. Wir erlauben uns bei dieser Gelegenheit auf unsere Sammlungen von Krystallmodellen aufmerksam zu machen; indem jederzeit bei uns zu haben sind: 1) 23 Stücke, sämmtliche Grundgestalten darstellend, zu fl. 4 oder R. 2. 8 ggr. und 2) 100 Stücke, alle Grundgestalten nebst 77 abgeleiteten Gestalten, zu fl. 16. 30 kr. oder R. 9. 18 ggr. — Auch geognostische Sammlungen, nach den in *von Leonhard's* Grundzügen der Geologie und Geognosie (Heidelberg bei *J. Engelmann* 1831 aufgestellten Systemen

entweder mineralogisch oder geognostisch-geologisch geordnet, werden ausgegeben *).

Heidelberger Mineralien-Comptoir.

Verkauf eines Herbarii vivi.

Herr *Möser*, erster Hofgärtnergehülfe zu Wilhelmshöhe, ohnweit Cassel, ist im Besitz einer selbst angelegten, wohlgeordneten Pflanzensammlung von 1300 Species, die vielen Doubletten und Tripletten nicht mitgerechnet. Er bietet dieselbe für den äusserst billigen Preis von 13 Thalern prssch. zum Verkauf an, und kann der Käufer versichert seyn, dafür ein Herbarium zu erhalten, das mit eben so vieler Sorgfalt und Auswahl, als auch Genauigkeit in der Namenbestimmung angelegt worden ist.

Weitere Auskunft darüber wird Herr *Möser* auf frankirte Briefe selbst ertheilen.

Danksagung.

Auch dieses Jahr brachte mir durch Herrn Apotheker *Stein* in Frankfurt a. M. nachbenannte grofsmüthige Unterstützungen von:

Hrn. Apoth. Sänger in Frankfurt	4 fl.	—
— — Hörle — —	4 »	—
— — Stein — —	6 »	—
— — Ph. Meyer — —	3 »	—
— — Jost — —	4 »	—
— — Buchka — —	2 »	—
— — Jassoy — —	3 »	30
— — Engelhard — —	3 »	—
— — Meyer's sel. Frau Wittwe	6 »	—
— — Trapp in Friedberg	2 »	—
— Mettenheimer und Simon	3 »	—
	40 fl.	30

*) Diese sehr nett und instructiv eingerichteten Sammlungen sind dem Pharmaceuten in jeder Rücksicht sehr zu empfehlen. D. H.

Der Allerhöchste begleite Sie, meine verehrtesten Gönner und Wohlthäter, mit seinem reichsten Segen für Ihre gute menschenfreundliche Theilnahme an meinem Schicksale und schenke Ihnen Allen die dauerhafteste Gesundheit und alles Wohlergehen.

Dieſs erfleht in täglichem Gebete

Dero

hochachtungsvollster und dankbarster

Ernst Friedrich Plebst.

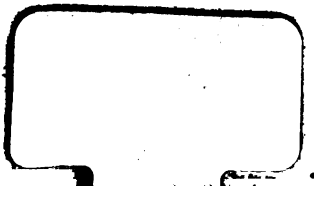
Lauffen, den 14. Januar 1831.

Register

zum drei und dreiſsigsten Bande des Magazins.

	Seite
Acacia cochlocarpa	134
- - decurrens	134
Ammoniacum, Abstammung desselben	240
Ammonium, kohlensaures	12
Anderthalb Cyaneisenkalium	12
Angelica-Wurzel, canadische	244
- - sicilianische	243
Arenaria salina, Untersuchung auf Brom	12
Azulminsäure	62
Bitter des Bitterklee's	221
Bitterwurzel von China	5
Blut, Beobachtungen über die neulich vorgeschlagene Weise dasselbe bei verschiedenen Thieren unterscheiden zu können	67
Blutarten, verschiedene, Unterscheidbarkeit derselben durch den Geruchsinn 68 u.	173
Brom, Anwendung	8
- Bereitungen	6
- Bestimmung, quantitative	10
- als Räucherungsmittel	8
Brom und Chlorbrom, Versuche darüber	35
Brom einfach-Quecksilber-Bromstrontium	8
Brom dreifach-Quecksilber-Bromstrontium	7
Brom-Quecksilber, zweifach-Bromstrontium	8
Bromsaures Kali	6
- Natron	6
- Strontium	7
Bromstrontium	7
- dreifach Bromquecksilber	7
- einfach Bromquecksilber	8
- zweifach Bromquecksilber	8
Brucea ferruginea	135
Buena hexandra	134
Butteräure im Harn	54
Buxine	46
Caincabitter	44
Caincasäure	33
- wurzel	34
Canella alba	134
- - *Swartz*	134
Canell, weiſser	134

	Seite
Carotenzucker	144
Carotin	144
Chemische Bemerkungen, vermischte von *van Mons*	32
China-Königs, pharmakognostische Bemerkungen darüber	245
Chlorsaures Kali, vortheilhafte Bereitungsart	36
- Natron	37
Chlorschwefel, einfach	33
Chinine	5
Chyn-ica	5
Coriaria myrtifolia	273
Cortex adstringens Brasiliensis	134
- Angusturae spuriae	135
- Autu	134
- Esenbeckiae febrifugae	13
- Geoffraeae jamaicensis	134
- - surinamensis (jamaicensis *G.*)	134
- Winteranus (spurius)	134
Costus	134
Cryptoarga pretiosa	134
Cyanaether	142
Cyaneisenkalium, anderthalb	12
Cyanqueckſilber, Bereitung	41
Cyansäure, *Serullas*'sche	138
- Untersuchung über dieselbe	137
- wasserhaltige	140
- *Wöhler*'sche	140
- hydrat, einfaches	140
Cyanursäure	140
- lösliche	141
- unlösliche	140
Dorema armeniacum	241
Drymis granatensis	134
Eisenoxyd, Verhalten desselben zu Ammoniak in der Glühhitze	40
- Versuche über die verschiedene Löslichkeit desselben in Essigsäure	48
Essigsäure, krystallisirbare, über Bereitung derselben	42
Fabae St. Ignatii gegen Cholera	273
Flora Badensis, Beiträge zu derselben	99
Folia Ilicis aquifolii gegen Fieber	275
Folie des Chinois	3
Fund, seltsamer	274
Galbanum, Abstammung desselben	241
Gelbwurzel	5
Geoffraea inermis	134
Gerberstrauch-Beeren, giftige Wirkung derselben	273
Goldwurzel, der Chinesen	5
Gummi arabicum, d. falsche	4
Heidelbergs Gewächse, systematische Uebersicht der wild wachsenden und zum ökonomischen Gebrauche cultivirten	203
Helleborus niger, Bemerkungen über dessen Wurzel und und deren Verwechselungen in der Arzneikunde	257
Herbarium vivum, Verkauf	207
Hoanglien	5
Humussäure	56
Kali, bromsaures	6
- chlorsaures, vortheilhafte Bereitungsart	36
Kampher, Analyse	269
Kampfersäure, Analyse	268
Königs-China, pharmakognostische Bemerkungen darüber	245
Hohlensäures Ammonium	14
Krausemünze, ostindische	241
Kuhpockenbildung	274
Lignum colubrinum pulvis	5
Liquor Thomsoni	33
Literatur und Kritik.	
Enumeratio plantarum phaenogamarum in Germania sponte nascentium. Auctore *Alberto Guil. Roth*, M. D.	65
Flora Germanica excursoria, ex affinitate regni vegetabilis naturalis disposita. Auctore *Lud. Reichenbach*	193
De Colchici autumnalis efficacia et usu medico. Dissertatio inauguralis auctore *Benjamin Sigmund*	273
Rastatts Flora von *Jos. C. Frank*	278
J. Dumas, Handbuch der angewandten Chemie	282
Schulze-Montanus Reagentien. Vierte Ausgabe, be-	

	Seite
arbeitet von *A. W. Linde*. Berlin 1830	288
Leopold Gmelin's Handbuch der theoretischen Chemie. Dritte Auflage	295
Lutecin	45
Malambo-Rinde	134
Magnium, Darstellung	38
Mangusta-Wurzel	5
Mannit	144
Milchsäure, Existenz derselben	54
Mineralien-Sammlung für Pharmaceuten	296
Mineralwasser, Weilbacher, chemische Analyse desselben	253
Morin	45
Natron, bromsaures	6
chlorsaures	37
einfach und doppelt kohlensaures, Verhalten desselben zu Wasser und Kohlensäure	13
doppelt kohlensaures, einige Bereitungsarten desselben	16
Notizen, pharmakognostische	134
Oleum aethereum radicis Dauci	144
Orangeblüthwasser, künstliches	47
Pollen der Ceder, Note darüber	247
Quercitrongelb	45
Racine d'or	5
Raiz de Mungo	5
Rinde, *Winter*'sche	134
Salicin, Bereitung und Wirkung	270
Sallanou	5
Salpetersaures Silberoxyd als Reagens auf Arsenik	272
Salzbasen, organische, neue Versuche über deren elementare Zusammensetzung	143
Schnupftabak gegen die Bräune	273
Schwefelverbindungen (Sulphures). Existenz derselben in den Schwefelleber-Lösungen	81
Sedlitzpowder, vortheilhafte Bereitung	29
Silberoxyd, salpetersaures, als Reagens auf Arsenik	272
Soulamau	5
Soulamoe	5
Souline	5
Spargelsyrup gegen Herzklopfen	272
Spiritus Nitri dulcis, neue Methode, denselben haltbar zu machen	55
Stechpalmenblätter gegen Fieber	273
Strontium, bromsaures	7
Strychnos, nux vomica	135
Succus Dauci offic.	144
Sumach	46
Syrupus Tragacanthae	94
Talauma (Magnolia) *Plumieri*	134
Terpentin, Verdickung durch Magnesia	47
Traganth-Syrup	94
Uebersicht, systematische, der um Heidelberg wild wachsenden und häufig zum ökonomischen Gebrauche cultivirten Gewächse	203
Ulmin	56
Vanadin	249
Weilbacher Mineralwasser, chemische Analyse desselben	253
Wein, Anleitung zur Verhütung der Entstehung und zur Entfernung der Schwere in demselben durch Anwendung von Gerbestofflösungen	92
Weinschwere, Ursache ihrer Erzeugung und Mittel ihr zu entgegnen und sie zu entfernen	87
Weine, zähe (schwere) Mittel sie zu verbessern	94
Wurmsamen, spanischer	244
Xantoxylon caribaeum	134

NB 400